Dædalus

TEKNISKA MUSEETS
ÅRSBOK

1959

TEKNISKA MUSEET · STOCKHOLM 1959

DÆDALUS

TEKNISKA MUSEETS ÅRSBOK
1959

DÆDALUS

TEKNISKA MUSEETS ÅRSBOK
1959

STOCKHOLM 1959

Redaktör och ansvarig utgivare: Torsten Althin.
Vid återgivandet av text eller bilder angives såsom källa:
Dædalus 1959.

Tryckt hos NORDISK ROTOGRAVYR, STOCKHOLM 1959.
Typografi: Anders Billow.

INLEDNING

1958 har varit Tekniska Museets trettiofemte arbetsår. Tack vare bidrag i olika former från företag inom skogs-, trä-, cellulosa- och pappersindustrierna samt anslag från prisutjämningsavgiftsmedel ha de avslutande arbetena med iordningsställandet av museets avdelning för skog, trä, cellulosa och papper kunnat fullföljas så att avdelningen vid årsskiftet 1958/59 var i det närmaste färdigställd för att kunna öppnas för allmänheten.

Ytterligare avdelningar planeras i för dem reserverat utrymme i museibyggnaden. Det är vår förhoppning att den medverkan från museets intressenter, som museet tidigare fått för liknande ändamål, skall fortsätta liksom det stöd från industriens sida, som museet åtnjuter för bekostande av det dagliga arbetet med museets öppethållande, arbetet i magasin, arkiv och verkstäder samt för byggnadens skötsel och underhåll.

För välvilligt bistånd med anslag, gåvor till samlingarna och annan medverkan till museets förkovran under det gångna arbetsåret uttalas vår tacksamhet.

AXEL GJÖRES
Ordförande i styrelsen
för Stiftelsen Tekniska Museet

GUNNAR SUNDBLAD
Ordförande i
Föreningen Tekniska Museet

INNEHÅLL

Inledning 1

Contents in English 8

Dædalus 9

Redogörelser.

Tekniska Museet under år 1958 11

Föreningen Tekniska Museet under år 1958 . . . 33

Filmhistoriska Samlingarna under år 1958 . . . 37

Avhandlingar.

Gunnar Sundblad, Skog, trä, cellulosa och papper . . 41

Sten G. Lindberg, Kepler, Newton och Lunik . . . 47

Arvid Bæckström, Kongl. Modellkammaren . . . 55

Torsten Althin, C. G. Wittenström 73

Manne Hofrén, Värnaby Bruk 89

Svante Stubelius, Den heliga skruven 145

Cecilia Ringius, Elektroteknisk terminologi . . . 155

Gunnar Lindmark, Teknikhistoriska notiser . . . 167

Författareregister 1931—1959 175

Svensk ingeniörskonst och industri i annonser . . . 181

CONTENTS

Contents of Dædalus 1959. Transactions of Tekniska Museet, Stockholm, Sweden 7

G. Sundblad: Brief record of the development of the forestry, cellulose industry and paper-making in Sweden during five centuries. . . . 41

S. G. Lindberg: Viewpoints on changes in the human conception of the Universe from the days of Kepler and Newton to our sputnik age. . . 47

A. Bæckström: Comprehensive account of the vicissitudes of the Swedish Royal Model Chamber from the early 18th Century, a great number of models still existing and preserved at Tekniska Museet. 55

T. Althin: Life story of C. G. Wittenström, constructor of iron-works in Russia, India and Sweden during the 1860's and 1870's, inventor of methods for using aluminium in steel-making and of oil-heated furnaces for iron and steel production. 73

M. Hofrén: History of Sweden's first mill for production of linseed oil and soap founded 1667 after a Dutch design at Värnanäs in the province of Småland. 89

S. Stubelius: Some classic technical concepts as forerunners of the helicopter of today. 145

C. Ringius: First appearance in manuscripts and literature of basic electrical terms. 155

Reprints of articles available by request free of charge from Tekniska Museet, Stockholm no, Sweden.

DÆDALUS

Dædalus 1959 är den tjugonionde årgången av Tekniska Museets årsbok, den sammanhållande länken mellan museet å ena sidan och medlemmarna av Föreningen Tekniska Museet å den andra. Under årens lopp har årsboken fått en allt större spridning även till bibliotek, arkiv, museer och enskilda personer såväl i Sverige som utomlands. Det har med glädje konstaterats att även utländska forskare, främst teknikhistoriker, funnit innehållet i Dædalus vara värt att citera eller att på annat sätt använda och därvid inte dragit sig för besväret att helt eller delvis låta översätta artiklar. Ett första steg för att underlätta användandet av årsboken även av dem som inte behärska svenska språket har tagits i denna årgång genom att korta notiser om avhandlingarnas innehåll finns tryckta på engelska. Redaktionskommittén avser att i kommande årgångar bygga ut sådana notiser till en Summary på engelska för varje avhandling.

I år liksom så många gånger förut uttalar Redaktionskommittén sin uppskattning av att så många industriföretag funnit med sina intressen förenat att med annonser berika årsbokens innehåll och möjliggöra dess utgivning.

ÅRSBOKENS REDAKTIONSKOMMITTÉ

Hans Hylander *Karl A. Wessblad*

Torsten Althin

TEKNISKA MUSEET UNDER ÅR 1958

Beskyddare. H. M. KONUNGEN

Hedersledamöter. *Hedersledamöter av Stiftelsen Tekniska Museet:*

Ingeniör C. A. Hult Direktören Ekon. Dr Albin Johansson

Styrelse. Styrelsen för Stiftelsen Tekniska Museet består av: en av Kungl. Maj:t utsedd representant, tre av respektive Ingeniörsvetenskapsakademien, Sveriges Industriförbund, Svenska Teknologföreningen och Svenska Uppfinnareföreningen utsedda representanter, Ingeniörsvetenskapsakademiens verkst. direktör och museidirektören såsom självskrivna ledamöter samt ytterligare högst fem av styrelsen valda personer. Styrelsens ledamöter ha under 1958 varit:

Generaldirektören Fil. Dr Axel Gjöres (ordf.)
Direktör Alex. Engblom (1:e vice ordf.)
Direktör Hans Hylander (2:e vice ordf.)
Civilingeniör A. B. C. Dahlberg
Direktör Hugo Edström
Civilingeniör Pontus Frisk
Direktör Carl A. Jacobsson
Hovrättsrådet Åke Martenius
Fil. Dr Harald Nordenson
Direktör Fredrik Schéle
Generaldirektören Tekn. Dr Håkan Sterky
Fil. Dr Ragnar Söderquist
Tekn. Dr M. Wallenberg
Professor Edy Velander
Civilingeniör K. A. Wessblad
Professorn Tekn. Dr R. Woxén
Civilingeniör Oskar Åkerman
Överingeniör Tord Ångström
Kommerserådet S. E. Österberg
Museidirektören Fil. Dr T. Althin

Kassaförvaltare. Kassaförvaltare har varit Kamrerare Gösta Bergh.

Revisorer. Revisorer för räkenskapsåret 1957—58 ha varit Civilingeniör Rolf Steenhoff med Byrådirektör Gustaf Swedenborg som ersättare och Direktör Kurt Söderberg med Sekreterare Aug. Hessler som ersättare.

Ekonomi. Budgetåret 1957/58 balanserade museets vinst- och förlusträkning för den löpande driften med kronor 436 724: 84. För driftskostnadernas täckande har museet liksom förut helt måst lita till inkomster i form av anslag från industriföretag och från Föreningen Tekniska Museet samt av entréavgifter och publikationer.

Den nittonde årgången av bildkalendern IKARUS har utgivits.

Nedanstående företag och sammanslutningar ha i olika former under 1958 medverkat till att museets arbeten kunnat bedrivas framgångsrikt. För den välvilja som visats frambäres museistyrelsens tacksamhet.

AB Addo, Malmö
Albin Motor, Kommanditbolag L. A. Larsson, Kristinehamn
Alby Nya Kloratfabriks AB, Avesta
Allmänna Svenska Elektriska AB
Almedahl-Dalsjöfors AB, Göteborg
Almqvist & Wiksells Boktryckeri AB, Uppsala
AB Alpha, Sundbyberg
J. R. Andersson & Co AB, Sundbyberg
AB Åbjörn Andersson, Svedala
Apotekarnes Mineralvattens AB
Apoteksvarucentralen Vitrum, Apotekare AB
AB Arboga Margarinfabrik
AB Arboga Mekaniska Verkstad
AB Asser
AB Atlas Copco
AB Automobilpalatset
AB Bahco
Barnängens Tekniska Fabrikers AB
AB Wilh. Becker
AB Berglöfs Verkstäder, Kopparberg
AB W. Dan Bergman, Södertälje
E. A. Bergs Fabriks AB, Eskilstuna
Bergvik och Ala AB, Söderhamn
M. Berlin & Co AB, Värnamo
AB Betongindustri
Billeruds AB, Säffle
AB Billingsfors-Långed
Björkå AB, Björkåbruk
Björneborgs Jernverks AB
AB Bofors
Bolidens Gruv AB
Boxholms AB
AB Bröderna Envall, Fellingsbro
AB Bröderna Hedlund
AB Bröderna Kjellström
Bultfabriks AB, Hallstahammar
Bygg-Oleba, Olle Engkvist AB
Byggnads AB Contractor
Byggnadsfirman Anders Diös, Uppsala
Bäckhammars Bruk AB
AB Arvid Böhlmarks Lampfabrik
AB Calvert & Co, Göteborg
AB A. F. Carlssons Skofabrik
AB Cykelfabriken Fram, Uppsala
AB Dannemora Gruvor
Degerfors Järnverks AB
AB de Lavals Ångturbin
Dorch, Bäcksin & Co:s AB, Göteborg
Dux Radio AB
AB Ehrnberg & Sons Läderfabrik
Elektriska AB John Osterman
Elektriska Svetsnings AB, Göteborg
Elektrokemiska AB, Bohus
AB Electrolux
AB Emsfors Bruk
Eriksbergs Mek. Verkstads AB
Eskilstuna Bryggeri AB
Eskilstuna Jernmanufaktur AB
Fabriks AB Osmund, Uppsala
Fagersta Bruks AB
G. C. Faxe AB, Malmö
AB Ferrolegeringar
AB Figeholms Bruk
AB Finnboda Varf
Finnés AB, Lingbo
Ford Motor Company AB
Forsaströms Kraft AB, Åtvidaberg
AB Forshammars Bergverk, Köping
Forss AB, Köpmanholmen
Fridafors Fabriks AB
Färg AB International, Göteborg
AB Galco
AB Garphytte Bruk
Gas- & Koksverkens Ekonomiska Förening u.p.a.

General Motors Nordiska AB
AB Gense, Eskilstuna
Getinge Mek. Verkstads AB
AB Glacéläderfabriken, Kävlinge
Granit & Beton AB
Grufve AB Långban
Grycksbo Pappersbruk AB
Grytgöls Bruks AB
Guldsmedshytte AB
AB Gullhögens Bruk, Skövde
Gullspångs Elektrokemiska AB
Gunnebo Bruks AB
Gusums Bruk AB
AB Götaverken
Hallstahammars AB
Halmstads Järnverks AB
Hammarforsens Kraft AB, Sundsvall
Hasselfors Bruks AB
J. A. Hedberg & Co Industri AB
AB Hedemora Verkstäder
Hellefors Bruks AB
Helsingborgs Gummifabriks AB Tretorn
Hissmofors AB, Krokom
Holmens Bruks och Fabriks AB
AB Malcus Holmquist, Halmstad
Husqvarna Vapenfabriks AB
Hylte Bruks AB
Häfla Bruks AB
AB Hägglund & Söner, Örnsköldsvik
AB Hässleholms Verkstäder
Höganäs-Billesholms AB
AB Höganäsarbeten
Idkerbergets Gruf AB
AB Iföverken, Bromölla
AB Iggesunds Bruk
AB Imo-Industri
Ingeniörsfirma Sven Carlson AB, Falun
Jernkontoret
AB C. E. Johansson, Eskilstuna
Jonsereds Fabrikers AB
Jönköpings Mek. Werkstads AB
Kalkbränneri & Kalkstens AB
Kalmar Verkstads AB
Karlholms AB, Karlholmsbruk
AB Karlstads Mek. Werkstad
Katrinefors AB
AB Klippans Finpappersbruk
AB Klippans Läderfabrik
AB Klosters Fabriker, Jönköping
Knutsbro Kraft AB, Norrköping
Birger Kock AB
Kockums Jernverks AB, Kallinge
Kockums Mek. Verkstads AB, Malmö
Kohlswa Jernverks AB
Kopparfors AB, Ockelbo
Korsnäs AB, Gävle
Kraft AB Gullspång-Munkfors
Krångede AB
AB Källe-Regulatorer, Säffle
Köpings Mekaniska Verkstads AB
AB Landelius & Björklund
AB Landsverk, Landskrona
Dr-Ing. Herbert Lickfett AB
Liljeholmens Stearinfabriks AB
Lilla Edets Pappersbruks AB
Lindås Gjuteri- & Formfabriks AB
AB Linköpings Elverk
Linoleum AB Forshaga, Göteborg
Ljusne-Woxna AB
AB Lorentzen & Wettres Maskinaffär
Lumalampan AB
Lunds Bryggeri AB
Luossavaara-Kiirunavaara AB
Luxor Radio AB, Motala
Mackmyra Sulfit AB
AB Malmö Förenade Bryggerier
Margarin AB Zenith, Malmö
Marma-Långrörs AB, Söderhamn
Mo och Domsjö AB
Mora Bryggeri AB
Morgårdshammars Mek. Verkstads AB
Motala Ströms Kraft AB
AB Motala Verkstad
Munkedals AB
Munksjö AB, Jönköping
AB Mälardalens Tegelbruk
Nissaströms Bruks och Kraft AB
Nitroglycerin AB, Gyttorp

AB Nora Tändrörsfabrik
Norbergs Grufförvaltning
Nordisk Rotogravyr
AB Nordiska Armaturfabrikerna
AB Nordiska Kompaniet
Nordiska Maskinfilt AB, Halmstad
AB Nordiska Metallduksväveriet, Uppsala
Nordiska Syrgasverken AB
AB Nordströms Linbanor
AB Norma Projektilfabrik, Åmotsfors
Norrköpings Tidningars AB
Norrmalms Livsmedels AB
AB Nya Centralbryggeriet, Linköping
Nya Murbruksfabrikens i Stockholm AB
Nydqvist & Holm AB
AB Nyhammars Bruk
Nyköpings Bryggeri AB
Nymanbolagen AB, Uppsala
AB Odelberg & Olson
AB Joh. Ohlssons Tekniska Fabrik
Oppboga AB, Fellingsbro
AB Original-Odhner, Göteborg
AB Osram-Elektraverken
Oxelösunds Järnverks AB
AB Oxygenol
AB Papyrus, Mölndal
AB Pellerins Margarinfabrik, Göteborg
AB Plåtmanufaktur
Ramnäs Bruks AB
Riddarhytte AB
AB Rosenblads Patenter
E. A. Rosengrens AB, Göteborg
AB Rubberfilm, Åmål
Sala Maskinfabriks AB
AB Saltsjöqvarn
AB Sandwalls Ångbryggeri, Borås
Sandvikens Jernverks AB
AB Scania-Vabis, Södertälje
AB Scharins Söner, Klemensnäs
Schullström & Sjöströms Fabriks AB
See Fabriks AB, Sandviken
AB Separator
AB Servus
Carl Setterwall & Co AB
AB Max Sievert, Sundbyberg
Sieverts Kabelverk AB, Sundbyberg
Singer Co Symaskins AB
AB Sjöberg & Bengtson, Göteborg
Skandinaviska Eternit AB, Lomma
AB Skandinaviska Glödlampfabriken
Skandinaviska Grafitindustri AB, Trollhättan
Skandinaviska Jute- Spinneri & Väveri AB, Oskarström
Skofabriks AB Oscaria, Örebro
Skyllbergs Bruks AB
Skånska Cement AB
AB Skånska Cementgjuteriet
AB Slipmaterial-Naxos, Västervik
AB Julius Slöör
Smedjebackens Valsverks AB
Spångsholms Bruks AB, Sya
Aug. Stenman AB, Eskilstuna
AB Stjernfors-Ställdalen
Stockholms Benmjölsfabriks AB
Stockholm Bomullspinneri & Väfveri AB
AB Stockholms Bryggerier
Stockholms Galvaniseringsfabrik AB
Stockholms Siporexfabrik AB
Stockholms Superfosfat Fabriks AB
Stora Kopparbergs Bergslags AB
Stribergs Grufve AB
AB Stridsberg & Biörck
Strömma Bomulls Spinneri AB
Ströms Bruks AB
Ställbergsbolagen, Ludvika
AB Surte Glasbruk
AB Sveabryggerier, Filipstad
AB Svensk Torvförädling, Sösdala
Svenska Ackumulator AB Jungner
Svenska Aeroplan AB, Linköping
AB Svenska Aluminiumkompaniet
Svenska AB Bromsregulator, Malmö
Svenska Cellulosa AB
Svenska Cementförsäljnings AB Cementa, Malmö

Svenska Choklad och Konfektyrfabrikantföreningen u.p.a.
AB Svenska Elektromagneter, Åmål
Svenska Esso AB
AB Svenska Fläktfabriken
Svenska AB Gasaccumulator
AB Svenska Järnvägsverkstäderna
Svenska Jästfabriks AB
Svenska Kolsyrefabriken
AB Svenska Kullagerfabriken
Svenska Limämnesfabriken AB
AB Svenska Maskinverken
AB Svenska Metallverken
Svenska Motorborr AB
Svenska Oljeslageri AB, Mölndal
Svenska AB Philips
AB Svenska Pressbyrån
Svenska Rotor Maskiner AB
AB Svenska Salpeterverken
Svenska Siemens AB
Svenska Sockerfabriks AB, Malmö
Svenska Stålpressnings AB, Olofström
AB Svenska Telegrambyrån
AB Svenska Tobaksmonopolet
Svenska Turbin AB Ljungström
AB Svenskt Exporttackjärn
AB Svenskt Konstsilke, Borås
AB Sveriges Förenade Konservfabriker
Sveriges Industriförbund
AB Sveriges Litografiska Tryckerier
Sydsvenska Kraft AB, Malmö
AB Sågbladsfabriken i Nora
Södra Vätterns Kraft AB
AB Tedeco
Telefon AB L M Ericsson
Torsviks Sågverks AB, Härnösand
Trafik AB Grängesberg-Oxelösund
Tuolluvaara Gruv AB
Uddeholms AB
AB Ulax, Motala
Ulvsunda Gummifabriks AB
AB Vadstena Mek. Verkstad
AB Wahlén & Block
Wargöns AB
AB Vattenbyggnadsbyrån
Verkstads AB Mekano, Hälsingborg
AB C. M. Wibergs Vagn- & Redskapsfabrik, Ransta
Tage Wiberg AB, Göteborg
AB Wicanders Korkfabriker
Wirsbo Bruks AB
Viskafors Gummifabriks AB
Viskans Kraft AB, Borås
AB Vårgårda Armaturfabrik
AB Vägförbättringar
AB Värnamo Wellpappfabrik
Västerviks Kraft AB
Yngeredsfors Kraft AB
AB Zander & Ingeström
AB Åkerlund & Rausing, Lund
AB Åkers Styckebruk
Åshammars Bultfabriks AB
Åtvidabergs Spårväxlar & Signalfabriks AB (Åssa)
AB Åtvidabergs Industrier
AB Öfvergård & Co
AB Örebro Kexfabrik
Örebro Pappersbruks AB
Östersunds Elektriska AB

Föremålssamlingarna.

Till museets avdelning för *kraft och transportteknik* har erhållits två ångmaskinsmodeller, troligen gjorda i Stockholm på 1860-talet. De äro de äldsta ångtekniska leksakerna i museet, och ha tillhört bröderna A. N. och H. T. Cedergren, och skänkta av Fröken N. Cedergren. En encylindrig, tvåtakts bensinmotor från ett cykelmotorhjul »Öwa» från Wien omkring år 1928, har skänkts av Stud. N. Ribbing. En drivbar miniatyrmodell av en trippelexpansionsångmaskin har skänkts av tillverkaren, Friherre Claes Fleming. En lättviksmotorcy-

kel »Auto Flug», tillverkad i Berlin omkring år 1920, med encylindrig DKW-motor, har inköpts.

Till avdelningen för *metallernas framställning och bearbetning* har förvärvats många föremål, varav flera av betydande historiskt värde. Tre prov på stångjärn (ca $2^5/_8'' \times {}^5/_{16}''$) samt två paket smidda takplåtar, sannolikt från hammarsmedjor i Östergötland, tillhörande de år 1955 bärgade fynden av lasten i ett omkring år 1640 vid Läsö i Kattegatt sjunket skepp från Norrköping ha överlämnats av Holmens Bruks och Fabriks AB. En bessemerkonverter, nytillverkad vid Sandvikens Jernverks AB efter originalritningar till den konverter som användes vid de första lyckade blåsningarna vid Edskens masugn i juli 1858, har i samband med högtidlighållandet av hundraårsdagen av denna epokgörande händelse överlämnats av Jernverket.

En rörlig principmodell av malmprospektering från flygmaskin enligt svenska metoder har skänkts av AB Elektrisk Malmletning.

En inklinationskompass från 1900-talets början, gjord av Överingeniör W. Lundberg och använd av honom vid Nyängs gruvor i Gästrikland, då han var förvaltare där, har överlämnats av f.d. gruvdisponenten, Bergsingeniör C. G. Granström, Österskär, samtidigt med ett större antal föremål, bland vilka följande tillhöra denna avdelning: en askkopp av förnicklad metall i form av en modell av en gruvtralla med malmtunna, på sin tid reklampresent för Norbergs Mekaniska Werkstad, där sådana transportdon tillverkades sedan 1890-talets mitt; askfat av gjutjärn i form av starkt profilerat löv, typiskt för 1800-talets slut; svartlackerat medaljongporträtt i gjutjärn omkring 1875; fotoram av i ett stycke stansad och driven järnplåt med riklig bladverksdekor; dosa av mässingplåt från 1850-talet.

En samling patroner och patronhylsor, pressade av koppar och mässing, avsedda för kulsprutor och handeldvapen av Helge Palmcrantz konstruktion, har överlämnats av Ingeniör G. Palmcrantz, Beateberg, genom Sekreterare E. Hjerner. Ett mindre restparti handgjorda färgarnålar av mässing har skänkts av tillverkaren, J. H. Tidbeck AB. En engelsk rakapparat, »Rolls Razor Imperial model», med slip- och strigelmekanism är en gåva av Filmtekniker K. Lindeberg. En pennkniv, troligen från 1880-talets slut, med skaft av två aluminiumplåtar med reliefdekor av tävlande höghjulscyklister, har överlämnats av Fil. kand. Gertrud Bergman.

Sex tolkar av valsat järn med hakmått för smidesdetaljer till militära fordon under 1860—1870-talen, en gjuttång för 10 kulor för

äldre armépistoler samt en tvinnapparat för borstviskare till gevär har överlämnats från Stockholms Tygstation genom Bergsingeniör E. Runestad. En handgjord gängskiva jämte tappar, för 1/2″ och 7/8″, sannolikt från 1800-talets mitt, har skänkts av Ingeniör H. Kultner. Köpman K. G. Forsström har bidragit med en skiftnyckel.

Flera gåvor utgöras av *belysnings- och värmetekniska föremål.* En pressgjuten bägarelykta av grönt glas, från någon av de otaliga ljusramperna på utställningen i Stockholm 1897, har skänkts av Doktorinnan Inga Lindskog, en cykellykta för fotogen har överlämnats av Bankrevisor A. Udde, och en karbidlykta »Kärnan», med auerstifttändare av Verkmästare R. Gröndal. Ett antal små vaxljus med tändsats i vekens topp, förvarade i en ask med tändplån och fästhål för ett ljus och av belgiskt fabrikat omkring år 1910, är en gåva av Bergsingeniör C. G. Granström, som dessutom bidragit med ett antal elddon av olika konstruktioner från 1900-talets början, varav flera för bensin, såsom två med tandhjul för gnista med auerstift, en i form av hagelpatron som reklam för Gyttorps Sprängämnesfabrik år 1916; en annan tändare har ett litet torrelement för glödtändning enligt tyskt patent och är av mindre vanlig typ med veke i rör att repa mot plån av auermetall, medan en tändare är för träsprit, som tändes av en platinasvamptråd, och slutligen ett för 1920-talet typiskt tändsticksfodral av förnicklad mässing med tändplån på gaveln av den fjäderdrivna skjutlådan, reklam för Svenska Amerikalinjens »Gripsholm» år 1927.

H. M. Konungen har genom Kungl. Husgerådskammaren låtit överlämna ett elddon av invändigt förgyllt silver med behållare för friktionständstickor i ett fack och i ett rör tandhjulsmatad lunta eller vaxstapel, gjort i London år 1876 eller 1877 och använt av Oskar II. Ett strykjärn med löstagbar bygel med spärrlås enligt amerikanskt patent från 1880-talet har skänkts av Portvakt E. Liljegren.

Till museets samlingar av *elektrotekniska föremål* ha många mindre föremål av värde för museet förvärvats. Ett litet stycke av den första atlantiska telegrafkabeln, monterat som berlock i en ring av silver, har överlämnats av Disponent G. Ekman, Ramnäs. Ett snitt av en stolpe, funnen i Märsta, där den första telegrafstolpen i Sverige restes år 1853, har överlämnats av Teleskolan, Kungl. Telestyrelsen. Ett elektriskt doppbatteri av leclanché-element från seklets början har skänkts av Förste Statstopograf K. L. Stigmarks sterbhus. En blyackumulator, »Sparta», från 1920-talets mitt och ett kromsyredopp-

batteri samt geisslerrör och en dynamomaskin för handdrift äro några av gåvorna från Bankrevisor A. Udde. En induktionselektrisk terapiapparat »Radiolex», för anslutning till 220 V likström, från 1920-talet, har överlämnats av fru Ingeborg Wannberg. En gruppströmbrytare av mässing på sockel av skiffer, och med dragknapp för momentbrytning med spiralfjäder, konstruerad och tillverkad omkring år 1890 av P. E. Fahlberg, Nyköping, har överlämnats av Greve Arvid Wachtmeister, Christineholm. Civilingeniör E. Jensen har skänkt en trepolig säkerhetsapparat av system Bergmann från år 1910. Gävle stads elektricitetsverk har på begäran skänkt en elektrolytisk kW-timmätare för likström, tillverkad av Siemens-Schuchert AG. Kungl. Armétygförvaltningen, Vapenavdelningen, har överlämnat ett antal elektriska tändapparater för sprängladdningar, enligt olika princip och utförande från åren 1886—1935.

Bland nyförvärvade *radiotekniska* föremål märkas flera mottagare. En på sin tid förnämlig batteridriven »Weconomy» från Western Electric Co, USA år 1923 har skänkts av Konservator K. E. Peter, en förstärkare »Audiola FS», tillverkad år 1923 av Svenska Radio AB, av Fröken Elly Gröndahl, en mottagare »Stentor» med inbyggd högtalare och för anslutning till 220 V likström, av George Broddman AB, en »Telefunken 190 W» från år 1930 av Ingeniör G. Lundén, och en »Luxor 825 WL» från år 1937, av Undervisningsrådet N. Fredriksson, Solna. Docenten Dagmar Selling har skänkt en elektrodynamisk bordshögtalare med kyrkklockformad tratt, fabrikat AEG omkring år 1930, en elektromagnetisk högtalare »Radiola Loud speaker model 100», med ljudhål på båda sidor, tillverkad omkring år 1924 av RCA, vidare en fransk ramantenn »Acer» med kompass och uttag för olika våglängdsband och en av amerikansk modell, båda från 1920-talets slut. En samling amatörbyggda sändare och mottagare särskilt för ultrakortvågstelefoni, utförda under 1920—1940 av framlidne Civilingeniör Arent Silfversparre, har skänkts av sterbhuset. En oljeisolerad vridkondensator av Telefunkens typ från år 1904, tillverkad år 1919 av Elektriska Industri AB har nu av AB Eia Radio skänkts till museet. Två likriktarrör, »Arcotron», typerna 201 A och 203, från Telefunken AG omkring år 1930, ha överlämnats av Stud. B. Landerholm.

Till museets samling av *televisionsapparater* har Svenska AB Philips skänkt ett 17″ bildrör från 1950-talets mitt för 90° avlänkning jämte avlänkningsenhet för röret, en högspänningsenhet för 70° av-

länkning för 16 kV och 100 mikroampere samt ett kamerarör, »Vidicon», för industritelevision och ett kamerarör »Super Iconoscope» från år 1948. Svenska Radiobolaget har deponerat en 21″ nutida televisionsmottagare att användas för visningar för museibesökarna.

Till den grupp föremål som omfattar *ingeniörsvetenskapliga mätinstrument* har även under det senaste arbetsåret många historiskt värdefulla gåvor lämnats. En måttlinjal av trä, gjord i England under 1870-talet, med skalor för svenska verktum och decimaltum och olika bråkdelar av svensk fot för konstruktionsritningar, har skänkts av Bergsingeniör C. G. Granström. En liknande måttlinjal, ritad på papper på stomme av trä av en elev vid Bergsskolan i Falun 1861, har skänkts av Fru Ellen Hogner-Björkman. En kompassvinkelmätare från C. P. Goertz, Berlin, omkring år 1912 har överlämnats av Bergsingeniör E. Runestad, Sundbyberg. En stickcirkel med originell, stegvis grovinställning och justermutter med 45° delning har skänkts av Ingeniör Mildor Lundgren. En ångmaskinsindikator från Schäffer & Budenberg, Magdeburg, använd vid sekelskiftet på Finnboda Varf, har av företaget skänkts till museet. En av framlidne Civilingeniör Arent Silfversparre omkring år 1920 egenhändigt utförd precisionsbalansvåg för analys ingår i den stora gåvan från sterbhuset. Ett sannolikt engelskt, välbevarat ficksolur av trä från 1800-talets mitt, med kompass och skuggtråd har skänkts av Civilingeniör H. Fredborg.

Till museets avdelning för framställning av *fotografiens och kinematografiens utveckling* har följande förvärvats. Två specialkameror i särskilda stativ för mikrofotografisk arkivering har överlämnats av konstruktören, Arkitekt T. Sellman. En bälgkamera för plåtar, »The 1895 Lancaster» i tropikutförande är en gåva från Direktör G. Klemming. En optisk exponeringsmätare från W. Talbot, Berlin, omkring år 1930 jämte data för dåvarande negativmaterial, har överlämnats av Arkitekt F. Forbat. En gulfilterskiva för plåtar och film »Agfa Chromo-Isolar» omkring år 1910 har skänkts av Bergsingeniör C. G. Granström.

Ett hopskjutbart, litet tittskåp av papper med färglagda kulissbilder av mittskeppet i kristallpalatset i London under världsutställningen 1851 har överlämnats av Fil. Dr G. Montell. Tre handmålade skioptikonbilder från 1880-talet, utförda av Max Skladanowsky, samt bitar av två av hans första filmer av celluloidskivor med 55 mm bredd och nitade skarvar, projekterade med hans »bioscope» år 1895,

ha överlämnats av hans son Herr Erich Skladanowsky, Berlin, vid Svenska Filmsamfundets tjugofemårsjubileum och deponerats i museet.

En fonografrulle av celluloid, enligt Edisons patent år 1908 och särskilt avsedd för hans kinetofoner, med ett föredrag på tyska om fonografen, har även deponerats av Filmhistoriska Samlingarna. En med elektronisk musik inspelad grammofonskiva, bilaga till ett häfte av Philips Technical Review med en uppsats om denna kompositionsmetodik, har även lagts till samlingarna.

En stor avdelning i samlingarna omfattar *kontorstekniska* föremål. Flera räknemaskiner och kalkylapparater ha tillkommit. En »Comptometer» av äldre modell enligt D. E. Felts patent år 1887 har skänkts av Maskinaffären Carl Lamm AB. En räknemaskin »Archimedes», för alla fyra räknesätten enligt Thomas konstruktion med förbättringar och tillägg av R. Pöthig, tillverkad år 1915 i Glashütte, Sachsen, har överlämnats av Grossh. A. Hirschfeldt. Tre räknestickor (en logaritmisk för metallbearbetning, en icke logaritmisk för addition och multiplikation och en räknevals från 1920-talet) ha skänkts av Ingeniör B. Carlström. En tysk additionsapparat, »Pro Calculo» från seklets början, enligt Troncet år 1889, har överlämnats av Professor Arvid Odencrants jämte en lackstång, »Vesuv», enligt tyskt patent omkring år 1912 med bränsle i kanal, vars låga smälter lacket. En cylindrisk tabell för bestämning av veckolön efter 29—55 timmars arbete vid timlön av 1—100 myntenheter, införd från Finland, sannolikt på 1890-talet, och använd vid Finnboda Varf, har skänkts av detta företag. Ett fickräkneur från 1890-talets slut för trigonometri- och logaritmkalkyler samt en penna för stencilskrift i vaxat papper, »The stylographic pen», enligt patent i U.S.A. år 1878 är Bergsingeniör C. G. Granströms bidrag till denna föremålsgrupp. Av konservator Allan Högling har museet som gåva mottagit två reservoarpennor från seklets början, båda med pump- och gummiblåsa, den ena dessutom för två färger, samt två kulspetspennor, »Arkon», av aluminium med patentsökt konstruktion.

Ett ritbräde jämte mallar och vinkellinjaler från 1850—80-talen och en hurts till förvaring av stora konstruktionsritningar, vilka tillhört och begagnats av John Ericsson, har genom Kamrer E. Hesse överlämnats från Ingeniör G. E. Hesses sterbhus. En engelsk checkperforeringsapparat »William» från år 1902 har skänkts av Stockholms Gas- och Vattenverk. En skrivmaskin »Bennett» med typcy-

linder, tillverkad av Elliot Fischer Type Writer Co. omkring år 1911, har skänkts av Fru Wanda Malmsten. En prisstansapparat enligt patent för C. Saunders, U.S.A., har skänkts av Civilingeniören B. Kock, som beskrivit den i Industritidningen Norden, årg. 1952. En chiffermaskin »Cryptograph», tillverkad under 1880-talet av L. M. Ericsson & Co. i Stockholm, och tre från 1920-talet, varav enligt A. G. Damms patent åren 1915—1923 samt två andra i olika utföringsformer enligt Boris Hagelins system och tillverkade av AB Cryptoteknik, ha överlämnats av detta företag.

En papperslinjeringsmaskin från 1800-talets mitt jämte tillbehör för olika mönster har skänkts av Bokbindare E. Svensson, Södertälje.

Till museets nya avdelning för *skog, trä, cellulosa och papper* ha flera nyförvärv gjorts under 1958. En komplett uppsättning skogsarbetareverktyg, använda i Attmars socken, Medelpad, har inköpts. Fyra tummare- och stämplingsyxor för Robertsfors har överlämnats av Robertsfors AB genom Skogschefen T. Blidberg.

En 2″×16″ furuplanka, sannolikt sågad på 1640-talet i en vattenhjulsdriven sågkvarn i Östergötland, tillvaratagen år 1955 ur det förut nämnda vid Läsö sjunkna skeppet, har överlämnats av Holmens Bruks och Fabriks AB. Prov på takspån från 1934 tillverkade i Attmars socken, Medelpad, har anskaffats av Artisten F. Forslund. En spännsåg med blad av vinkelsektion för sågning av inåtgående hörn med 90° vinkel är ett av Överingeniör C. Luttropps många bidrag till museets samlingar.

Ett stycke papper från 200-talet e.Kr. och sannolikt av världens äldsta kända papper av filtad fibermassa är ett av de kinesiska manuskript, som Sven Hedin fann år 1901 vid utgrävningar i Lou-Lan i Östturkestan. Det har deponerats av Sven Hedins Stiftelse, Statens Etnografiska Museum. Handgjort skrivpapper av lumpmassa och med en kvinnofigur som vattenmärke, gjort vid Tumba i en tidigare till museet överlämnad form har av Riksbankens Pappersbruk överlämnats genom Direktör E. Wahren. Prov på papper framställt vid Grycksbo pappersbruk 1958 av den äldsta sulfitmassan i världen från Bergvik i Hälsingland, för Svenska Pappers- och Cellulosaingeniörsföreningens femtioårsjubileum 1958, har överlämnats från Grycksbo Pappersbruks AB.

Prov på maskingjort papper av sulfitmassa med 15 % halm, framställt i en modellmaskin på världsutställningen i Brüssel år 1958, har skänkts av Överingeniör W. Tibell, Mölndal. Professor G. Bodman

har bidragit till samlingarna med en serie provbuntar på 11 olika slag av analysfiltra från Grycksbo pappersbruk under 1900-talets början. Tre blad av vitt läskpapper från 1860-talet med Grycksbo vattenmärke ha skänkts av Fru Ellen Hogner-Björkman. En kollektion prover på framställning av rayonsilke och textilprodukter därav har överlämnats av Svenska Rayon AB, Älvenäs. Prover på kemiska produkter ur gran och tall ha skänkts av Mo och Domsjö AB. Motsvarande produkter ur bok har skänkts av Skånska Ättikfabriken. Viskafors Gummifabrik AB har bidragit med en registervals för pappersmaskin.

Ett prov på hårdpressade skivor av kartonglameller, från USA omkring år 1910, har skänkts av Bergsingeniör C. G. Granström. Tre pressplattor, av limmad presspapp i sex lager, troligen från 1800-talets mitt, gåva av Bokbindare E. Svensson, Södertälje.

Bland nyförvärven finnas även *kemiskt-tekniska* produkter. En kapsel med Jönköpings svavlade strykstickor med tändsats av fosfor, en ask med »Bengalische Zündhölzer» från 1900-talets början, samt en ask stormstickor, »The Vulcan flaming light», från Tidaholm vid samma tid, ha även skänkts av Bergsingeniör C. G. Granström. En samling mikropreparat för konstmålningsanalys, tagna av äldre mineralfärgstoffer i museets samlingar, har monterats och överlämnats av Konservator John Ingels. Från Kungl. Livrustkammaren har överlämnats en »sprängoljeflaska» av koppar för transport och förvaring av nitroglycerin under 1860-talet. En samling oorganiska kemiska syntesprov från laborationer i gymnasiet år 1899, jämte laboratorieredskap, efter K. L. Stigmark, har skänkts av Förste Telekontrollör G. Stigmark.

Till museets avdelning för *textilteknik* har även nyförvärv gjorts. En automatisk vävstol enligt patent av Northrop, levererad år 1906 från Geo Thomas & Co. i Manchester till Alingsås Bomullsväfveri AB, och en av de första i Sverige av denna typ, har nu överlämnats till museet av detta företag. En jacquardvävd duk, från jubileumsutställningen i Chicago år 1893, med bild av maskinhallen, har skänkts av Fröken Gulli Malmros, Solna.

Prover på linne- och bomullsvaror i kataloger från AB P. E. Wiklander, Hälsinglands Linneväfveri år 1928, har överlämnats av Bergsingeniör C. G. Granström. En stoppapparat, »Schnellstopfer» från Tyskland (av generalagenten i Sverige kallad »stickstrumpan»!), mera kuriös än praktisk, är en gåva av Filmtekniker K. Lindeberg.

Dessutom ha följande föremål inkommit. En fribiljett för besökare av industriutställningen i Göteborg år 1891 i »Lejonpärm» från Frans Svanström i Stockholm av lackerad plåt enligt patent år 1887 för en kapten Nordenfelt, gåva av Professor A. Odencrants. En engelsk pipstoppare enligt patent år 1909, gåva av Bergsingeniör C. G. Granström.

Fru Ellen Hogner-Björkman har skänkt en samling mekaniska leksaker från 1900-talets första tio år, vilka tillhört hennes framlide broder, Professor E. Hogner. Däribland finns utom ångmaskiner flera ångbåtsmodeller och båtskrov, delvis ombyggda eller helt utförda av Hogner som yngling.

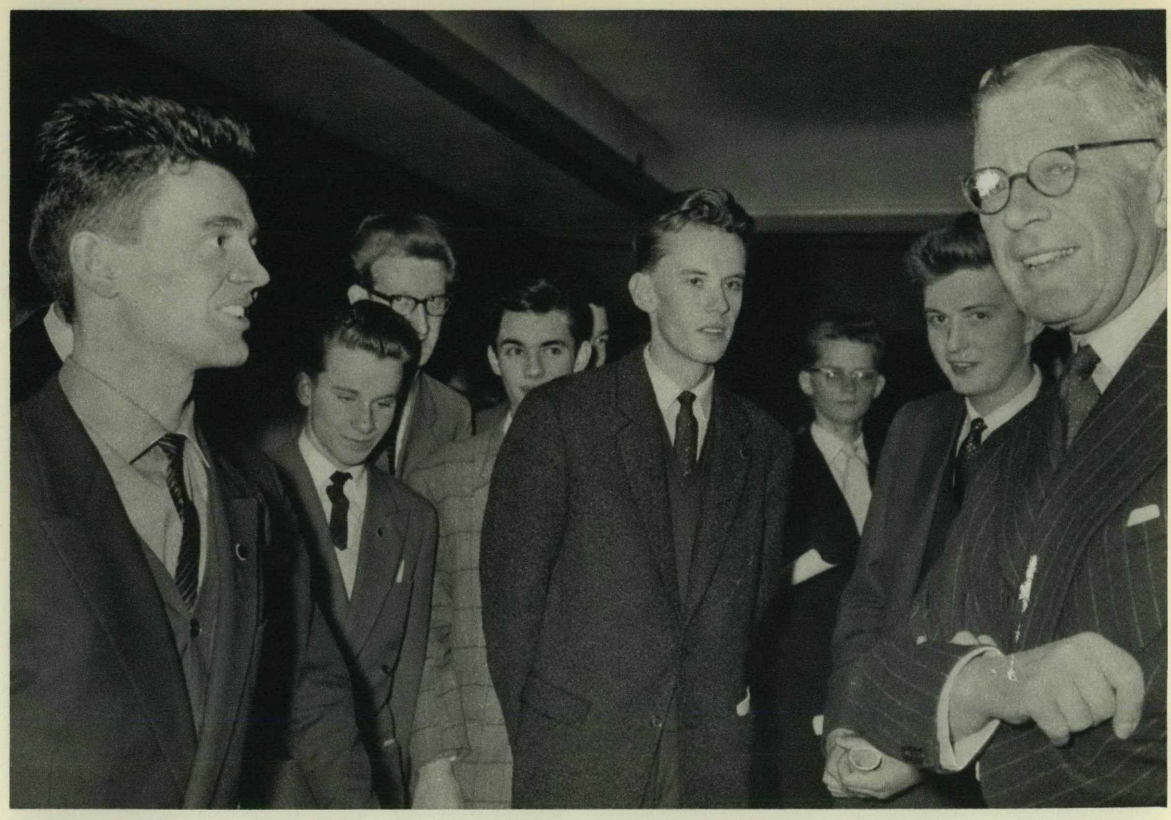
En porträttmedaljong i brons över järnverksbyggaren och uppfinnaren C. G. Wittenström (1831—1911) utförd av Myntgravören Leo Holmgren och skänkt av Stora Kopparbergs Bergslags AB, avtäcktes i museets minneshall vid Föreningen Tekniska Museets årsmöte. Ett oljemålat porträtt över Tekn. Dr Jonas Hesselman, utfört av Konstnären Yngve Pers, har överlämnats av Civilingeniör Stig Hesselman. En minnesmedalj i brons över Dr-Ing. Fredrik Ljungström har skänkts av Svenska Rotormaskiner AB. En plakett i silver över Telefondirektören H. T. Cedergren, präglad år 1908, har skänkts av Fröken N. Cedergren. En minnesmedalj i brons över Fil. Dr Gustaf Gröndal (1859—1933) slagen av Ingeniörsvetenskapsakademien till högtidssammankomsten 23 okt. 1958. Bergsingeniör C. G. Granström har bidragit med ett antal hithörande föremål, såsom en medaljong i gips över A. E. Nordenskiöld omkring 1880, en sådan över Arkitekt F. W. Scholander omkring 1875, och en över Professor H. Hj. Lagerborg 1874, jämte några fotoporträtt av andra framlidna svenska tekniker och vetenskapsmän. Ett historiskt särskilt intressant föremål är en kopia i brons efter en omkring år 1914 i Finspång funnen modell i järn, »Karl XII:s dödsmask» efter modellerat original av Hedlinger 1719.

Ritningsarkivet.

Till museets arkiv av konstruktionsritningar har flera gåvor inkommit. Ett antal ritningar, huvudsakligen rörande bergshantering, ur Bruksförvaltare J. N. Björlingssons (1833—1920) på Noraå och Laxsjö kvarlåtenskap, utförda åren 1857—1878, samt en serie övningsritningar, utförda av honom som elev vid Bergsskolan i Falun åren 1861—1862 har överlämnats av Advokat Barbro Björlingsson. En liknande serie ritningar från samma årskurs av sedermera Bergsingeniör N. A. H. Limnelius har skänkts av Fru Ellen Hogner-Björk-



Kommittén granskar John Börjesons modell till det monument över C. W. Scheele, som sedan 1892 finns i Humlegården i Stockholm. Fr.v. Johan Nordenfalk, A. E. Nordenskiöld, Viktor Rydberg. — Originalmodellen har skänkts till Tekniska Museet av Fru Eva Arrhenius, f. Nordenskiöld, Kagghamra.



H. M. Konungen i kretsen av några deltagare i Berzeliusdagarna, som med anslag ur Kungafonden och med stöd av kemiska industriföretag årligen anordnas av Svenska Kemistsamfundet i samarbete med Tekniska Museet.



En av föreläsarna, Professor Arvid Hedvall, vid en apparat med vilken experiment utfördes för det hundratal läroverkselever, som deltogo i Berzeliusdagarna.

man, som även bidragit med en mycket omfattande svit av övningsritningar och examensprov, utförda vid Kungl. Tekniska Högskolans avdelning för Väg- och Vattenbyggnadskonst åren 1912—1916 av sedermera Professor E. Hogner, jämte dennes originaldiagram rörande hans internationellt kända teori för skeppsvågor. Efter framlidne Överingeniör Bernhard Ell, Spånga, har museet även fått övertaga av honom som elev vid Tekniska Elementarskolorna i Malmö och Borås åren 1891—1894 utförda övningsritningar samt ritningar från hans senare verksamhet vid Sieverts Kabelverk och för hans avhandling om kabelteknikens historia.

En laverad ritning till en stor ria av tegel och gråsten med två eldstäder, sannolikt utförd omkring år 1800, har skänkts av Disponent C. Th. Thäberg. Ett antal konstruktionsritningar till bakugnar »Formarina» av E. M. Sjöholm m.m., utförda på 1890-talet vid Mälarvarvet i Stockholm, har överlämnats av Statens Sjöhistoriska Museum. Telefon AB LM Ericsson har kompletterat den tidigare till museet skänkta stora samlingen av konstruktionsritningar till alla företagets äldre produkter med en serie ritningar på väv till olika typer av elektriska element för telefoner omkring år 1930. Filmhistoriska Samlingarna har deponerat en kopia av ett utkast av tysken Max Skladanowsky år 1892 till ett »bioscope», en kinematografisk projektor enligt hans egen metod och med framgång använd av honom redan år 1895 vid offenlig visning av levande bilder.

Arkiv och boksamlingar.

Museets arkiv och boksamling har under 1958 mottagit gåvor av följande personer och institutioner: Herr Algot Arnberg, Fabrikör K. A. Berg, Gemla, Billeruds AB, Säffle, Advokat Barbro Björlingsson, f. d. Telegrafkontrollör Oscar Blomquist, Professor G. Bodman, Ingeniör Gustaf Collbergs sterbhus, AB A. G. Dahlman, Sundsvall, Direktör J. Sigfrid Edström, Civilingeniör Hjalmar Ekbergs sterbhus genom Fotograf Olof Ekberg, Fru Maria Ekeblom, Ursviken, genom Civilingeniör R. Insulander, Skellefteå, Kamrer Waldemar Ekvall, Veinge, Eskilstuna-Kuriren, Fagersta Bruks AB, Fil. Dr Jakob Forssell, Göteborg, Civilingeniör H. Fredborg, Hägersten, Ingeniör Björn Granqvist, Bergsingeniör C. G. Granström, Österskär, Civilingeniör Sven A. Hansson, Sekreterare Ewald Hjerner, Hylte Bruks AB, Hyltebruk, Höganäs-Billesholms AB, Herr Helge Höglund, Sundsvall, Högre Tekniska läroverket i Norrköping, AB Ifö-verken, Bromölla, Konservator J. Ingels, Civilingeniör E. Jensen, Jernbanemuseet, Hamar, Norge, Jernkontoret, AB C. E. Johansson,

Eskilstuna, Herr Harald Jonsson, Bromma, Järnbruksförbundet, Kalmar Museum, Konstfackskolan, Lidingö Trafik AB, Ingeniör Mildor Lundgren, Loussavaara-Kiirunavaara AB, Fröken Linnéa Löfgren, MEA, Fil. Dr Gösta Montell, Museum of The History of Science, Oxford, Fru Margareta Nordberger, Nordiska Museet, Norrköpings Tidningar AB, Professor Arvid Odencrants, Herr Ejnar Ohlsson, Bromma, Herr Helge Palmcrantz, Vigge, Regulator- & Instrument AB Billman, Civilingeniör John-Henry Sager, Överingeniör Einar Schiller, Göteborg, Docent Dagmar Selling, Professor Olof Selling, Djursholm, Redaktör Une Skarstedt, Civilekonom Staël von Holstein, STAL, Finspång, Svenska Rayon AB, Vålberg, Statens Sjöhistoriska Museum, Svenska AB Trådlös Telegrafi, Svenska Pappersbruksföreningen, Svenska Sockerfabriks AB, Malmö, Bokhandlare P. Thulin, Lidingö, Disponent Carl Th. Thäberg, Överingeniör William Tibell, Mölndal, Bankrevisor Axel Udde, Generaldirektör Erik Upmark, Mr. K. T. Weguelin, Newport Mon, Direktör Ebbe Wahlbeck, Linköping, Fru Elin Westerlund, Nacka, Fru Ebba Wittenström, Direktör Sixten Wohlfahrt, Domnarvet, AB Västeråsspedition, Marindirektör G. A. Zethelius.

Utställningar och sammankomster.

Erfarenheten har visat att det endast i undantagsfall lönar sig att ha museer öppna för allmänheten på kvällarna. De låga entréavgifterna täcka inte kostnaderna för vakthållning, belysning och dylikt, vilket är nödvändigt för en privatinstitution av Tekniska Museets slag. Stockholmarnas vanor synas dessutom vara sådana att kvällsbesök på museer numera inte passa in i schemat. Den tid av dygnet ett museum är öppet, är därför egentligen ett dåligt utnyttjande av byggnadens och samlingarnas kapacitet. För att förbättra detta förhållande har vi på Tekniska Museet sedan många år systematiskt strävat efter att industriföretag, tekniska föreningar och andra sammanslutningar skola förlägga sina sammankomster till museet i anslutning till demonstration av lämpliga delar av samlingarna och — inte sällan — även i förening med en måltid. Detta har också skett i allt större utsträckning.

Under 1958 inträffade att jämnt 52 sådana sammankomster med gruppbesök arrangerades. Givetvis har detta varit främst koncentrerat till vår- och höstterminerna och inneburit att museet varit öppet minst två kvällar i veckan för sådana gruppbesök och evenemang. Med den begränsning vi ha i fråga om personal är detta för närvarande det mesta vi orka med, men det skulle glädja museichefen om

museets resurser av sammanträdeslokaler, historiska samlingar, utställningsmöjligheter och föredragshållare kunde komma att i än högre grad användas framdeles.

Av de industriföretag som haft större konferenser och sammankomster på museet under arbetsåret för personal och inbjudna kan nämnas: Svenska AB Philips, AB Zander & Ingeström, Ford Motor Company AB, Telefonaktiebolaget LM Ericsson, AB Åtvidabergs Industrier och AB Tollare Pappersbruk. Av föreningar som sammanträtt på museet och inför vilka demonstrationer och föredrag i ämnen som beröra museet även hållits må nämnas: Sveriges Naturvetareförbund, KTH M-sektionen, Naturvetenskapliga Föreningen, Automobilhistoriska Klubben, Sällskapet Bokvännerna, Interplanetariska Sällskapet, Ingeniörsvetenskapsakademien avd. VII, Svenska Pappersbruksföreningen, Svenska Filmsamfundet, Stockholms Högskolas Kursverksamhet, Sveriges Verktygsmaskintillverkare, KTH 1897 års elektrotekniker, Svenska Järnvägsklubben, Svenska Uppfinnareföreningen, Arbetarnas Bildningsförbund, Stockholms Radioklubb, Stockholms Sportvagnsklubb, Sveriges Mekanförbund, IVA:s korrosionsnämnd, IVA:s Transportforskningskommission, S:t Örjens Gille, Tekniska Läroverkens Ingeniörsförbund.

VII Nordiska Geologmötet hade förlagt ett av sina sammanträden, den 8 juli, till museet. I samband därmed ordnade museet en historisk utställning av malmletningsmetoder och i Geologmötets regi ägde en utställning av nutida prospekteringsmetoder rum i museets salar för tillfälliga utställningar under tiden den 7 juli—24 augusti.

VI Nordiska Färgfabrikantmötet var förlagt till museet den 4—5 september. Mekanförbundet ordnade en kurs och föreläsningsserie den 15—17 samt den 28 november en konferens jämte en utställning under motto: »Mekanisera mera».

The International Electrical Commission General Meeting var förlagt till Sverige i juli 1958 varvid Professor Richard Vieweg höll det fjärde Charles le Maistre Memorial Lecture i museets minneshall den 10 juli över ämnet »Mesure, Normaliser, Produire».

Ca 400 deltagare i den IX Nordiska Skogskongressen samlades den 30 augusti till supé i museet, varefter den blivande avdelningen för skog, trä, cellulosa och papper förhandsvisades.

Den 14 mars—7 april upprepades utställningen Teknik i Miniatyr för fjärde gången i samarbete med Teknik för Alla. Även om besökarantalet kan anses vara tillfredsställande kunde konstateras, att

intresset för tekniska modeller i liten skala sjunkit såväl hos modellbyggarna som hos publiken.

Svenska Kemistsamfundets Berzeliusdagar för 110 elever utsedda av ämneslärare och rektor vid läroverken i Stockholm och i andra städer ägde rum den 3 och 4 januari, varvid följande föredrag höllos: Professor Arne Fredga, Våra föreställningar om atomernas lagring i rummet; Laborator Axel Johansson, Att skilja på likt och nästan likt, några kemiska separationsmetoder; Professor Gösta Ehrensvärd, Det kemiska spelet i levande celler; Professor Gustaf Ljunggren, Kemi och försvar; Överingeniör Sven Walldén, Från malm till metall. Laborator T. Wilner medverkade med demonstrationsexperiment rörande kemiens grunder samt även några tekniska tillämpningar vid framdrivning av raketer. Studiebesök gjordes dels vid Träforskningsinstitutet, dels vid Metallografiska Institutet. H. M. Konungen behagade åhöra förmiddagsföreläsningarna den 4 januari.

Förutom ett stort antal demonstrationer och föredrag inom museet har museidirektören hållit föredrag bl.a. vid Handelskammarens i Karlstad årsmöte den 16 juni, vid STAL:s femtioårsjubileum den 11 augusti, inför Fastighetsägarnas Samarbetsorganisation den 11 september, Trollhättans Ingeniörsklubb den 12 september, inför en av Näringslivets Fond ordnad kurs på Säby den 1 oktober, för Tekniska Föreningen, Humanistiska Föreningen och Kemistsamfundet i Örnsköldsvik den 28 oktober, Norsk Teknisk Museum, Oslo, den 12 november, Tekniska Föreningen i Skövde den 11 december och Tekniska Föreningen i Jönköping den 12 december.

Under en samlingsrubrik »Något för alla» utförde Laborator T. Wilner fysikaliska och kemiska experiment i museets föreläsningssal varannan söndag kl. 14 under höstterminen. Publikanslutningen var mycket god, och demonstrationerna synes ha bidragit till ökat intresse för studiet även av museets historiska samlingar. Då experimenten i allmänhet utfördes med så enkla hjälpmedel att vem som helst kan göra dem själv, fick Laborator Wilner efter föreställningarna ge råd och anvisningar åt experimenterande ungdomar. Föredragsrubrikerna voro: Spel med ljus och skuggor, Rörelse och vila, Svängningar och vågor, Magnetism och elektricitet, Atomer och besynnerliga partiklar.

I Atomariet har föredrag och visningar hållits av Laborator Wilner för ett stort antal grupper från skolor, läroverk, militära och civila högskolor samt för grupper av lärare, som skola undervisa i atom -och kärnfysik.

Studiebesök.

I stor utsträckning ha utländska museimän från tekniska och andra museer besökt Sverige för att studera Tekniska Museet. Inte minst har detta gällt kolleger från länder där man förut saknat museer av detta slag och nu håller på att bygga upp sådana. Den rådgivning som härvid kunnat lämnas vid direkta kontakter eller genom skriftliga utlåtanden har varit mycket stimulerande, men å andra sidan också tidskrävande för museidirektören.

Besöksfrekvens.

Under 1958 har 996 grupper under ledning besett museet, från folkskolor, läroverk, folkhögskolor, tekniska läroanstalter samt yrkes- och lärlingsskolor, militära skolor, klubbar och föreningar. Museets permanenta avdelningar ha under året besetts av 63.932 personer.

Personal.

Vid museet ha arbetat: Intendent T. Althin som museidirektör; Assistent L. Way-Matthiesen som samlare, forskare och registrator för föremålssamlingarna och ritningsarkivet med G. Liljegren som medhjälpare för föremålens vård och som förrådsförvaltare; Professor G. Bodman som museilektor och teknikhistorisk forskare; Civilingeniör T. Wilner som laborator och föreläsare; B. Engman som verkmästare med H. Helander som medhjälpare på verkstaden; Fru I. Danielsson som kassörska och bokförerska; Fröken B. Viklund som föreståndarens sekreterare; E. Palmquist som arkivassistent, tillika registrator för fotonegativ; Fröken A. Lundstedt och Fru A. Engman som telefonister och som biträden vid maskinskrivning; Fru M. Fernsten som kassörska vid huvudentrén; A. Larsson, C. W. Carlsson och A. Högberg som museivakter; S. Lindecrantz som eldare.

Som studieinspektor har fungerat Fil. Dr Ernst Herlin.

Under året ha arbetat som arkivarbetare Ingeniör J. F. Bietkowski till den 31/3 1958, O. Th. Carlsson från den 1/7 1958, J. Hanikat från den 21/7 1958, Fru S. Johnsson samt Fru S. Kimberg. Museets personalrestaurang har skötts av Fru B. Callius.

Stockholm den 31 december 1958.

Torsten Althin

FÖRENINGEN TEKNISKA MUSEET
UNDER ÅR 1958

Styrelse.

Föreningens Tekniska Museet styrelse har under år 1958 utgjorts av:

Ordförande:
Tekn. Dr Gunnar Sundblad

Vice ordförande:
Kommerserådet S. E. Österberg

Styrelsens ledamöter:
Museidirektören Fil. Dr Torsten Althin
Direktör Björn Edström
Civilingeniör Sven A. Hansson
Fil. Dr Ernst Herlin
Ingeniör Håkan Hörnell
Direktören Ekon. Dr Albin Johansson
Ingeniör Selim Karlebo
Civilingeniör Einar Lagrelius
Direktören Dr Techn. Ragnar Liljeblad
Direktör E. David Lindblom
Fil. Dr Alvar Silow
Disponent Sten Simonsson
Ingeniör Nils Sköldberg
Direktören Dr Hilding Törnebohm
Direktör Bo Westerberg
Civilingeniör Torsten Wilner
Professor Torsten R. Åström

Sekreterare och Skattmästare:
Civilingeniör Sven A. Hansson

Revisorer:
Kamrerare Gösta Bergh
Revisor Harry Sjöåker

Revisorssuppleanter:
Civilingeniör Axel Härlin
Revisor Joel Nandorf

Överingeniör B. S. F. Ell, som under många år varit knuten till Föreningen, som mycket intresserad styrelseledamot avled den 22 augusti 1958.

Verksamhet.

Föreningens årsmöte under ordförandeskap av Tekn. Dr Gunnar Sundblad hölls den 24 mars. Vid stadgeenliga val omvaldes de styrelseledamöter, revisorer och revisorssuppleanter som voro i tur att avgå.

Sedan Ingeniör Bengt Nauckhoff av brist på tid avsagt sig uppdraget som Föreningens sekreterare och skattmästare utsåg föreningen den 31 mars 1958 Civilingeniör Sven A. Hansson till hans efterträdare.

Vid årsmötet hölls föredrag av Fil. Dr Gösta Montell, Etnografiska Museet, över ämnet »Kineserna kom först», illustrerat av ljusbilder och demonstrationer. Föredraget är publicerat i Dædalus 1958. Efter föredraget visades utställningen Teknik i Miniatyr.

Föreningens medlemmar bereddes tillfälle att den 11 november närvara vid Svenska Filmsamfundets tjugofemsårsjubileum i museets minneshall. Därvid visades delar av filmen »Thomas Graals bästa film», inspelad 1917. Filmupptagningar gjorda i Stockholm 1896 förevisades av sonen till filmpionjären Max Skladanowsky.

Föreningens medlemmar, som alla ha fritt tillträde till museet, ha varit inbjudna till de inom museet under året anordnade tillfälliga utställningarna.

Medlemmar.

Av föreningens medlemmar ha under året 19 avgått ur föreningen på grund av åldersskäl, 31 avlidit samt 35 tillkommit. Medlemsantalet var vid årsskiftet:

Årligen betalande	799 (812)
Ständiga medlemmar	77 (79)
Korporativa medlemmar	62 (62)

Korporativa medlemmar äro: Bergshandteringens Vänner, Industriens Upplysningstjänst, Jernkontoret, Järnverksföreningen, Konfektionsindustriföreningen, Köping-Arboga Tekniska Förening, Lapplands Tekniska Förening, Läkemedelsindustriföreningen, Norrköpings Polytekniska Förening, Sancte Örjens Gille, Skånska Ingeniörsklubben, Snickerifabrikernas Riksförbund, Stockholms Byggmästareförening, Stockholms Stads Hantverksförening, Sundsvalls Tekniska Förening, Svenska Betongföreningen, Svenska Boktrycka-

reföreningen, Svenska Bryggareföreningen, Svenska Byggnadsentreprenörföreningen, Svenska Choklad- och Konfektyrfabrikantföreningen u.p.a., Svenska Elverksföreningen, Svenska Garveriidkareföreningen, Svenska Gasverksföreningen, Svenska Gruvföreningen, Svenska Industritjänstemannaförbundet, Svenska Kommunal-Tekniska Föreningen, Svenska Konsulterande Ingeniörers Förening, Svenska Lådfabrikanternas Förening, Svenska Pappers- & Cellulosaingeniörsföreningen, Svenska Pappersbruksföreningen, Svenska Plastföreningen, Svenska Radioindustriföreningen, Svenska Skofabrikantföreningen, Svenska Teknologföreningen, Svenska Uppfinnareföreningen, Svenska Vattenkraftföreningen, Svenska Värme- och Sanitetstekniska Föreningen, Svenska Yllefabrikantföreningen, Svenska Ylleindustriföreningen, Svenska Ångpanneföreningarnas Centralorganisation, Sveriges Allmänna Exportförening, Sveriges Automobilindustriförening, Sveriges Elektroindustriförening, Sveriges Färgfabrikanters Förening, Sveriges Industriförbund, Sveriges Kemiska Industrikontor, Sveriges Mekanförbund, Sveriges Smides & Mekaniska Verkstäders Riksförbund, Sveriges Tegelindustriförening, Sveriges Textilindustriförbund, Sveriges Vattenfabrikanters Riksförbund, Södra Dalarnes Tekniska Förening, Tekniska Förbundet i Borås, Tekniska Föreningen i Eskilstuna, Tekniska Föreningen i Gävle, Tekniska Föreningen i Jönköping, Tekniska Föreningen i Västerås, Tekniska Läroverkens Ingeniörsförbund, Textilrådet, Träindustriens Branschorganisation Tibo, Örebro Ingeniörsklubb, Östergötlands Tekniska Förening i Linköping.

Föreningen Tekniska Museet har under året till museet kunnat överlämna 26 000 kronor.

Stockholm den 31 december 1958.

Sven A. Hansson

FILMHISTORISKA SAMLINGARNA UNDER ÅR 1958

Styrelse. I styrelsens sammansättning har den förändringen inträtt att Filmägarnas Kontrollförening u.p.a. efter Direktör Carl York, som avsagt sig omval, utsett Direktör Birger Juberg. Beträffande styrelsen i övrigt hänvisas till berättelsen i Dædalus 1956.

Ekonomi. I likhet med tidigare år har Samlingarnas verksamhet möjliggjorts genom anslag, dels från Sveriges Biografägareförbund och Filmägarnas Kontrollförening u.p.a., dels från Holger och Thyra Lauritzens stiftelse för främjande av filmhistorisk verksamhet. Filmvisningsserierna ha kunnat fortsättas, dock från och med hösten i något begränsad omfattning, genom de garantibelopp, som ställts till förfogande av Stockholms stad.

Filmvisningar. Nämnda serier ha liksom tidigare anordnats på biografen Regina, och anslutningen har varit god. En viss nedgång i deltagarantalet kunde dock skönjas under året. Orsakerna härtill torde vara flera: Den av Stockholms stad begärda prishöjningen, som trädde i kraft redan hösten 1957, började ge sig tillkänna, framför allt genom en ökad tendens hos deltagarna att endast binda sig för en del av seriens filmer. Den allmänna nedgången i biografbesök under året, som bl.a. tillskrives televisionens snabba framväxande, inverkade också på Reginavisningarna. På grund av avslag från statens sida att stödja serierna och omöjligheten för Stockholms stad att höja sitt garantibelopp, blev det nödvändigt att under hösten inskränka serien till att omfatta åtta i stället för tolv filmer. Därigenom sjönk anslutningen ytterligare, men omfattade dock fortfarande över 650 deltagare.

En annan förändring skedde även under hösten i det de inledande föredragen ersattes med tryckta inledningar, vilka avgiftsfritt utdelades till samtliga deltagare. Som föredragshållare och/eller som författare till de tryckta inledningarna fungerade under året Redaktör Olle Grönstedt, Fil. lic. Bengt Idestam-Almquist, Redaktör Gunnar Oldin, Herr Berndt Santesson, Fil. mag. Rune Waldekranz, Regissör Gösta Werner, Redaktör Hugo Wortzelius samt Samlingarnas föreståndare. Till stumfilmerna har som vanligt Herr Julius Jacobsen utfört pianoackompanjemanget.

I »Trettonde serien», som pågick under tiden den 15 februari till den 11 maj, visades följande filmer: »Ikiru» (1952) av Akira Kurosawa, »En odödlig kärlek» (1936) av Abel Gance, »Tre människor» (1927) av A. M. Room, »Smekmånaden» (1926—28) av Erich von

Stroheim, »Inspiration» (1931) av Clarence Brown, »Oss gentlemän emellan» (1933) av Ernst Lubitsch, »Månraketen» (1928—29) av Fritz Lang, »Dr. Jekyll och Mr. Hyde» (1931) av Rouben Mamoulian, »Familjens yngste» (1921) av Henry King, »Hotel Imperial» (1926—27) av Mauritz Stiller, »Maria Candelaria» (1943—45) av Emilio Fernandez och »Prästänkan» (1920) av Carl Th. Dreyer.

»Fjortonde serien» ägde rum mellan den 11 oktober och 30 november och omfattade följande filmer: »En timme med dig» (1931—32) av George Cukor, »Dagar som skakat världen» (»Oktober») (1927) av Sergej M. Eisenstein, »Lilla kejsarinnan» (1933) av Paul Czinner, »Västfronten 1918» (1930) av G. W. Pabst, »Kyssen» (1929) av Jacques Feyder, »Fury» (1936) av Fritz Lang, »Så går det till i krig» (1926) av Clyde Bruckman och Buster Keaton och »Tider skola komma» (1935) av William Cameron Menzies.

Den 11 november 1958 firade Svenska Filmsamfundet sitt 25-årsjubileum i Tekniska Museets minneshall. Vid denna högtidssammankomst hade Filmhistoriska Samlingarna, som ju utgör en direkt avläggare av Filmsamfundets arkiv och därigenom visat sig vara världens äldsta existerande filmarkiv, anordnat en utställning kring de sex vinnarna av årets äretecken. De bägge guldmedaljörerna, Victor Sjöström och Ingmar Bergman, hade ägnats särskild uppmärksamhet. Vid detta tillfälle visades också ett avsnitt av Mauritz Stillers film »Thomas Graals bästa film» från 1917 med Victor Sjöström och Karin Molander i huvudrollerna. Denna sedan länge förlorade film hade återfunnits i England av National Film Archive och kunde nu åter visas tack vare ett skickligt renoveringsarbete — kopian var vid upptäckten i en mängd delar — som utförts hos AB Svensk Filmindustri, och för vilket Herr Berndt Santesson och Fil. mag. Oscar Rosander främst svarat. En nygjord kopia av filmen, där endast själva slutscenerna fortfarande saknas, har införlivats med Samlingarnas arkiv.

Gåvor, depositioner, byten.

Gåvor i form av film, föremål och arkivalier har Samlingarna under år 1958 fått mottaga från följande personer, bolag och institutioner: Direktör Oscar Björkman, Redaktör Nils Edgren, Redaktör Gösta Erkell, Redaktör Bertil Hagman, Regissör och Fru Lars-Eric Kjellgren, Disponent Per-Olof Lindqvist, Advokat Ernst Nathorst-Böös, Redaktör Jan Olof Olsson, Fru Renée Sulzbach, Regissör Gösta Werner, samtliga Stockholm, Fotograf Ragnar Frisk, Solna, Herr Percy Lydh, Avesta och Chefredaktör Lennart Svenander, Malmö, Columbia Film AB, AB Fox Film, AB Metro-Goldwyn-Mayer, Musikhisto-

riska Museet, Rank Film Distributors of Sweden AB, AB RKO Radio Films, Sovjet Exportfilm, AB Svensk Filmindustri, AB Svensk Talfilm, Svenska AB Nordisk Tonefilm, Svenska Filmstudios Centralsekretariat, AB Tellusfilm, AB United Artists, Universal Film AB och Warner Bros. Film AB, samtliga Stockholm.

Som deposition ha filmer överlämnats av Albert Bonniers Förlag AB, Columbia Film AB, AB Metro-Goldwyn-Mayer och Film AB Paramount.

Genom byten med utländska filmarkiv har Samlingarna förvärvat de ryska stumfilmerna »En moder» av V. Pudovkin och »Dagar som skakat världen» av S. Eisenstein, de svenska stumfilmerna »Bodakungen» av Gustaf Molander och »En perfekt gentleman» av Gösta Ekman och Vilhelm Bryde, den tyska stumfilmen »Månraketen» av Fritz Lang, den amerikanska stumfilmen »Intolerance» av D. W. Griffith och den holländska kortfilmen »Hollands speglar» av Bert Haanstra. Dessutom har från AB Svensk Filmindustri förvärvats en kopia av stumfilmen »Prästänkan» av Carl Th. Dreyer.

Stora nyförvärv, genom såväl byten som inköp, ha även gjorts till bok- och tidskriftssamlingen och till bildarkivet. Från en privat samlare i New York har exempelvis genom byte ca 60 000 fotografier ur amerikanska filmer kunnat förvärvas.

Resor. Samlingarnas föreståndare har i egenskap av styrelsemedlem i FIAF företagit en resa till Paris och en till London för att deltaga i styrelsemöten. Som medlem av BIRHC har föreståndaren varit inbjuden närvara vid den stora filmmanifestationen på världsutställningen i Bruxelles under tiden den 12—18 oktober, och slutligen har han deltagit i FIAF:s 14:e kongress, vilken avhölls den 19—26 oktober i Prag, och vid vilken han valdes till federationens skattmästare. Redaktör Lundquist har besökt Det Danske Filmmuseum i Köpenhamn för att se film för serierna på Regina.

Personal. Anställda vid Filmhistoriska Samlingarna ha liksom tidigare varit Arkivarie Einar Lauritzen som föreståndare och Redaktör Gunnar Lundquist och Herr Olle Rosberg som medhjälpare. För vissa speciella arbetsuppgifter har även under 1958 Herr Berndt Santesson ställt sig till förfogande.

Stockholm den 31 december 1958.
Einar Lauritzen

Gunnar Sundblad

SKOG, TRÄ, CELLULOSA OCH PAPPER

Tal av ordföranden i Föreningen Tekniska Museet Tekn. Dr Gunnar Sundblad vid Sveriges Industriförbunds Industrikväll den 7 april 1959 på Tekniska Museet, då museets skogliga avdelningar visades för första gången.

Det förhållandet att vårt land varit täckt av skogar, och att vi i stor utsträckning undgått den skogsskövling, som gått fram över så många andra länder, har otvivelaktigt varit vår stora lycka.

I gamla tider var skogen väl i första hand en jaktmark, som gav föda åt befolkningen och även i viss mån kläder, samt framför allt virke till bostäder och fartyg för vår handel. Tidigt blev skogen det första ledet i vår gryende industri, redan när man på 1000—1100-talet började bryta malm genom tillmakning, d.v.s. man eldade med ved på berget och sprängde sedan malmen genom vattenbegjutning. Detta förfaringssätt ersattes först på 1700-talet av sprängning med krut, och ännu långt in på 1800-talet bedrevs malmbrytning enligt denna metod.

Malm och träkol voro en förutsättning för järntillverkningen, och träkolet blev därför av livsviktig betydelse för landet, när vi under 1500-, 1600- och 1700-talen kunde utveckla vår järnexport till den främsta i världen. Tack vare detta kunde vi också så relativt snabbt repa oss efter den stora ofreden under förra hälften av 1700-talet.

Järntillverkning och träkolning motiverade också den tilldelning av skogsmark till gruvor och bruk, som sedermera genom rekognitionsköpen i stor utsträckning blivit bestående, och som i sin tur bidragit till den snabba utvecklingen av våra skogsindustrier.

Näst efter järnet var under forntid och medeltid ända fram till 1800-talet trätjäran vår största exportartikel. Träkolning och stubbtjärtillverkning ha i sin tur varit utomordentliga tillgångar för våra skogars tillväxt och produktion. De ha åstadkommit gallring och markberedning för nya skördar. Svedjebruket, som redan på 1100- och 1200-talet i sig själv kunde verka förödande i skogarna, har å andra sidan givit upphov till nya och livskraftiga skogsmarker och varit till nytta för den sega stam av människor, som växt upp i skogarna och vars efterkommande nu i stor utsträckning verka där.

Det är här en märklig växelverkan, som under seklernas gång gjort sig gällande till vårt lands bästa. När på 1800-talet vår järnindustri fick svårigheter genom det billigare koksjärnet, och när ångmaskiner och stenkol åstadkommo en revolution inom järnindustrien, då var tiden mogen att tillgodogöra vår skogsproduktion för export av trä. Då växte vår nu sekelgamla träindustri fram. Näringsfriheten, ångmaskinerna, de finbladiga sågramarna och våra flottleder möjlig-

gjorde tillkomsten av vår omfattande sågverksindustri under senare hälften av 1800-talet. De stora sågverkens tid var inne, man köpte avverkningsrätter, man rörde sig till en början med grova dimensioner från 10″ och uppåt och de medel, som togos ur skogarna, återgingo till skogsbruket i form av flottleder, verk, bostäder och hamnar, som i sin tur gåvo skogarna och landet ökade värden.

Samtidigt gick bruksdöden över landet. De många små järnbruken tvungos successivt att upphöra med sin tillverkning, men deras skogstillgångar blevo en bas för de nya industrier, som nu trängde fram. Förvärvet av avverkningsrätter ledde till ökat intresse för skogsköp, och skogsinnehavet i sin tur åstadkom en strävan att även tillgodogöra sig det klenare virket. Marknaden var sålunda väl förberedd för massa- och cellulosaindustrierna, när år 1857 det första träsliperiet och på 1870-talet de första sodamassafabrikerna samt år 1874 den första sulfitfabriken i världen anlades i vårt land. Här gör sig åter växelverkan gällande.

Intresset för cellulosaindustrien växte sig allt starkare. De nya industrierna voro kapitalkrävande och företagens skogsinnehav kunde här ge de säkerheter, som erfordrades för att åstadkomma nödiga medel. Det torde väl också vara just detta förhållande som gjort, att vårt land i stor utsträckning blivit och under så lång tid varit ledande inom cellulosaindustrien i världen.

Det är en märklig utveckling våra skogsindustrier genomgått sedan sågverksindustriens uppblomstring. Tillverkningen av sågade trävaror kulminerade vid sekelskiftet och har sedan bibehållits vid ca 1 milj. à 1.200.000 stds årligen. Exporten har nedgått något särskilt i övre Norrland, men den har i viss utsträckning kompenserats från Sydsverige.

Cellulosatillverkningen har stigit från 300.000 ton vid sekelskiftet till 2.300.000 ton år 1958 (varav 2.050.000 ton exporterats). Samtidigt har som riktigt är pappersproduktionen ökat från ca 115.000 ton vid sekelskiftet till 1.685.000 ton år 1958, varav i det närmaste 1.000.000 ton exporterats.

Vid sidan härav har på senare år tillkommit wallboardindustrien med en total produktion år 1958 av 500.000 ton, samt den halvkemiska massaindustrien, vars produktion ännu är relativt obetydlig, men som säkert kommer att växa. Skogsindustriernas exportvärde har under flera decennier rört sig om 45—50 % av landets totala exportvärde.

Den högkonjunktur, som varit rådande under efterkrigsåren, har också medfört en avsevärd höjning av våra skogsarbetares löner och levnadsförhållanden, men samtidigt givetvis en motsvarande höjning av skogspriser och skogsvärden. Under decenniet före kriget hade en skogsarbetare sålunda en förtjänst av 5,8 kr per dag. För närvarande uppgår motsvarande medelförtjänst till ca 40 kr per dag, allt på ackordsbasis.

Under de gångna seklen och fram till våra dagar har man vid upprepade tillfällen varnat för överavverkning och skogsskövling med dess konsekvenser. Redan på 1700-talet klagade man över järnindustriens slöseri med skogen — vid trävaruindustriens uppblomstring återupprepades varningarna och blevo allt starkare, när cellulosaindustrien tillkom i slutet av förra seklet. Riksskogstaxeringarna ha i våra dagar givit en klarare uppfattning om våra tillgångar och möjligheter till ökad produktion av skogsprodukter.

Skogsindustriernas samarbetsutskott har helt nyligen inför de omfattande planer på fortsatt utbyggnad av vår cellulosa- och pappersproduktion, som för närvarande föreligga i samarbete med Skogsforskningsinstitutet, verkställt en grundlig utredning rörande beräknat behov och tillgång av skogsprodukter i vårt land fram till 1963. Utredningen visar avsevärd ojämnhet i olika delar av landet med en tendens till överskott i södra Sverige och underskott i de nordligaste delarna, samt i genomsnitt en tillgång av 97 % av beräknat behov vid en produktionsökning om 50—70 % inom olika grenar.

Om denna produktionsökning kan genomföras inom angiven tid blir väl, utom av råvaror också beroende i första hand av marknadsläget. F.n. föreligger ju ett avsevärt produktionsöverskott och dessutom driftsinskränkning både i Skandinavien och U.S.A. Samtidigt planeras mycket omfattande nybyggnader inom skogsindustrierna både i Finland, i U.S.A. och framför allt i Ryssland, där den nya 7-årsplanen siktar på en nära nog fantastisk utvidgning av trävaru-, cellulosa- och pappersproduktionen.

Man kan visserligen härvidlag i första hand hänvisa till de stora möjligheter till ökad papperskonsumtion i världen, som föreligger när man jämför förbrukningen pr individ i U.S.A. med 180 kg pr år, i Sverige med 90 kg pr år och i övriga Europa med i medeltal 60—70 kg pr år samt i underutvecklade länder med 5—20 kg pr individ och år. Å andra sidan måste man räkna med att en sådan ökning kräver en avsevärd tid. Det gäller här för våra skogsindustrier att genom ett

målmedvetet arbete vara beredda att möta såväl konkurrensen från andra länder som den ökade konsumtionen.

På sikt torde det härvid vara både önskvärt och kanske nödvändigt att man i Sverige just med tanke på konkurrensen från öster i största utsträckning söker sig fram till en övergång till den färdiga produkten, d.v.s. papper istället för råvara — cellulosa. Här blir möjligheterna till en fortsatt integration av de europeiska staterna genom ett frihandelsområde eller anslutning till andra stater i någon form alltmer aktuell.

För närvarande äro tullarna för papper, med undantag av tidningspapper, ca 12—18 %. Ett bortfall av dessa tullar är givetvis ägnat att underlätta övergången till pappersproduktion. En sådan övergång är å andra sidan i hög grad kapitalkrävande, och det gäller här att ej minst våra myndigheter med öppen blick för de framtida svårigheter, som kunna uppstå, visa en annan och mer vittgående förståelse för vårt näringsliv än som nu är fallet.

I fråga om skogstillgången kan man i första hand i någon mån lita på det gallringsvirke i skogarna, som successivt har frigjorts genom att träkolningen praktiskt taget upphört. Ävenledes kan man räkna med lövvirket, som numera i högre grad kan tillgodogöras för cellulosatillverkning. På längre sikt arbetar man ju inom skogsbruket och särskilt inom genetiken med en skogsträdsförädling, som av optimisterna beräknas kunna ge vår skogsproduktion en ökning om kanske 50 % inom en 50-årsperiod.

Framför allt gäller det här att genom ett målmedvetet forskningsarbete, såväl i fråga om skogen och dess produktion, som ej minst när det gäller den industriella tekniken och dess utveckling kunna åstadkomma både en ökad produktion, högre kvaliteter och förbättrade tillverkningsmetoder.

Vi kunna här med stolthet hänvisa till det förhållandet, att skogsvård och skogsforskning redan tidigt beaktats såväl av våra myndigheter som av industrien. Vår skogshögskola grundades år 1828 och Statens Skogsforskningsinstitut år 1902.

Forskningen inom trä-, cellulosa- och pappersindustrierna är av långt senare datum men bedrives numera intensivt både vid Träforskningsinstitutet och vid ett flertal enskilda större laboratorier i landet. Det är vår förhoppning att institutet skall utvecklas och bli en motsvarighet till Bergshögskolan vid Tekniska Högskolan, och att dess verksamhet skall ge motsvarande förnämliga resultat.

Tack vare samverkan mellan statsmakterna och våra industrier har under de perioder av exceptionell högkonjunktur, som förekommit efter krigsslutet, betydande medel kunnat reserveras för forskning och utveckling av våra skogar och skogsindustrier samt för skogsvårdens och skogsbrukets främjande.

Det rör sig här om ett belopp, som, om man inräknar de medel, som tillförts de s.k. länsstiftelserna i våra skilda län, uppgår till och över 120 milj. kr. För samtliga dessa medel gäller såsom förutsättning, att den forskning och det arbete som skall bedrivas med stöd därav, skall genomföras utöver vad som eljest baserar sig på ordinarie anslag av stat, kommuner och enskilda.

Man har därför anledning att hoppas på ett ännu mer ökat intresse och en fortsatt framgång för våra skogsmän och -tekniker i deras målmedvetna arbete till båtnad för oss alla och för vårt land.

Sten G. Lindberg

KEPLER — NEWTON — LUNIK

Föredrag av Förste Bibliotekarien vid Kungl. Biblioteket Fil. lic. Sten G. Lindberg vid Föreningens Tekniska Museet årsmöte den 25 februari 1959.

För första gången i historien har människan lyckats övervinna jordens dragningskraft och sända ut en månraket i rymden. Har Lunik ändrat vår livsåskådning? Har Lunik påverkat vår livssyn?

Knappast har Lunik ökat eller minskat vår tro på Gud. Säkert har Lunik för många ökat tron på människan.

Science-fiction-litteraturens anhängare har fått vatten på sin kvarn — eller skall vi säga kosmisk strålning på sin kabin. Självbesinningens röst har också höjts i Harry Martinsons tragiskt sköna Aniara.

Ända sedan grekiska sjömän förlade sina skepparhistorier till den då kända världens utkanter, amazonernas tillhåll vid Svarta havets bortersta kust, har mänsklig fantasi sökt sina äventyr vid världens ände — undan de hemmavarandes erfarenhetskontroll. En gång var det här uppe i Ultima Thule, där natten sträckte sig över sex månader och dagen likaså, och där människor och ting var så egendomliga att ingen någonsin sett eller hört på maken eller ens kunnat dikta något liknande.

Redan den grekiska romanen gjorde resor till månen. Man ansåg, att i världens utkant kom man sol, måne och morgonstjärna så nära, att de kunde beröras med handen. Pythagoréerna visste enligt Plutarchus hur det såg ut på månen. Den var befolkad med mänskliga väsen, som dock var femton gånger större än jordens människor och utomordentligt mycket skönare. De hade heller inga naturbehov men snöto honung och svettades mjölk.

Knappt hade antikens och medeltidens trygga världsbild rubbats genom Copernicus och Keplers teser, förrän äventyrsberättelsen sökte sig ut i rymden. Science-fiction är ett barn av samma århundrade, som började komma Skaparens mekaniska naturlagar på spåren. När museimannen velat belysa en av vår tids märkligaste tekniska produkter, månraketen, har han följdriktigt måst gå tillbaka till 1600-talet. De åttio åren mellan hovastronomen Johannes Keplers publicering i Prag 1609 av sitt arbete om planeten Mars rörelser och matematikprofessorn Isaac Newtons Principia mathematica i London 1687 skulle kunna betecknas som mänsklighetens myndighetsålder i hennes förhållande till tingen omkring sig.

Den världsbild, som dittills givit en så restlös och sammanhängande förklaring av tillvaron, ter sig nämligen i mångt och mycket som ett barns världsbild. Äpplet föll till marken därför att det var tungt.

Tungt var det därför att det hade egenskapen tyngd i sig. Kvaliteten tyngd verkade, att äpplet strävade att intaga sitt naturliga rörelseläge så nära universums, d.v.s. jordens medelpunkt som möjligt.

Tingen såg ut som de gjorde och uppförde sig som de gjorde därför att de *var* sådana. De substantiella formerna utmärkte sig genom sina uppenbara kvaliteter, de aktiva: kallt och varmt, de passiva: vått och torrt, vartill kom tungt och lätt. Kvaliteterna svarade mot de fyra elementen: luft, eld, jord och vatten, som var och en hade sin typiska färg. De motsvarades av de fyra kroppssafterna, regerade av de fyra temperamenten, korresponderande mot de fyra delarna av dygnet, de fyra vindarna, årstiderna, livsåldrarna, världsperioderna och zodiakens kvartal. Därför var ungdomen röd, sangvinisk, blodfull, vårlig, luftig, varm och våt; mannaåldern gul, kolerisk, gallsprängd, sommardräktig, eldig, varm och torr men ålderdomen vit, flegmatisk, slemmig, vintrig, vattnig, kall och våt. Allt stämde förunderligt väl med de fem sinnenas vittnesbörd. Man var frisk vid sunda vätskor, men man var också underkastad sjukdom och förgängelse i världen under månen. »Sub luna amo, sub luna vivo, sub luna morior». Ingen har i vår tid med djupare inlevelse gestaltat denna medeltida Mikrokosmos än Karlfeldt.

I motsats till den sublunara världens förändring var himmelens sfärer oföränderliga i sin fullkomliga cirkelrörelse runt jorden. Universums yttersta gräns var för Aristoteles och Ptolemaeus fixstjärnornas sfär — kristendomen fogade härtill de saligas boningar, empyrén — men därutanför var intet. Världen var en enda.

Mellan fixstjärnorna och jorden fylldes universum av en celest materia, det femte elementet, etern. Detta var uppdelat i sju breda sfärer, som var och en berörde nästa och genom denna beröring vidarebefordrade fixstjärnesfärens rörelse till jordelivet. Inom varje sfär snurrade en planet, från den yttersta, Saturnus, till den innersta, månen. Längst inne i jordens och universums mitt brann helvetet eld, längst ut var Guds boning i himmelen. Dessa begrepp, som för oss på sin höjd är metaforer, bildliga uttryck, var då naturvetenskapens bokstavliga sanning.

Tidigt hade babyloner och greker observerat oregelbundenheter i planeternas rörelse på firmamentet, när de jämförde planeternas ställning på himlafästet med solens. Mercurius eller Venus kunde ju ibland synas öster om solen som aftonstjärna, ibland väster om solen som morgonstjärna. Även de andra planeterna befanns utföra sådana »re-

trograda» återgående rörelser. I drygt 1800 år löste man dessa svårigheter med att låta planeterna röra sig i hjälpcirklar, epicykler och dekanter, som svarade för oregelbundenheterna inne i planetsfären, som i sin tur svarade för den dagliga rörelsen. Det är en världsbild, som stämmer med det oskolade ögats vittnesbörd. Idén om en stillastående jord användes ju också ännu idag för enkelhetens skull i navigationsskolorna.

För ett ständigt berikat förråd av observationer uppenbarade sig likväl allt större brister såväl i Ptolemaeus planetsystem som i Julius Caesars kalender. De stora upptäcktsresorna hade givit den ptolemaiska världsbilden ett grundskott. Renässanshumanisternas handskriftsfynd hade avslöjat helt andra världsförklaringsförsök redan under antiken. När den lärde kaniken i Frauenburg Nicolaus Copernicus erhöll påvens uppdrag att reformera kalendern och därmed fördjupade sig i astronomiens huvudfrågor, tog han också starka intryck av dessa antika författare, som placerat solen som världens centrum och låtit jorden kretsa runt denna som en vanlig planet. 1543 trycktes den skrift, som givit den nya världsbilden dess grundval: *De revolutionibus orbium coelestium,* Om himmelssfärernas kretsrörelser.

Den märkliga brytningen med aristotelismen hjälptes också fram av en mot skolfilosofien starkt opponerande idéströmning: nyplatonismen, nämligen i dennas förkärlek för geometriska och matematiska harmonier. För ett nyplatonskt tänkesätt framstod den ptolemaiska världen med dess mängd av hjälpcirklar (på Copernicus tid ett 80-tal) som »ett våld mot den första principen om rörelsens enhet». Men först när Copernicus själv tillgripit över 30-talet epicykler gav hans heliocentriska system lika goda resultat som Ptolemaeus — men icke bättre.

Först när Kepler bytt ut det copernikanska systemets cirkelformiga rörelser mot ellipser blev den nya världsbilden överlägsen den gamla. Han hade emellertid tillgång till vida tillförlitligare observationssiffror än vad som någonsin tidigare stått till buds, de bästa som över huvud taget gjorts med tillhjälp endast av ett obeväpnat människoöga: de observationer som Tycho Brahe utfört först på Uranienborg på Hven, sedan i Prag hos kejsaren.

Innan jag nämner de keplerska lagarna måste jag med några ord beröra utvecklingen av läran om rörelsen, dynamiken. Aristoteles var på den punkten oklar, vilket vållade skolastikerna mycket huvudbry.

Om den fulländade rörelsen, cirkeln, var alla ense. Likaså om den naturliga rörelsen uppåt eller nedåt på grund av kvaliteten. Svårigheten kom med den blandade rörelsen, t.ex. hos en projektil. En substantiell form kunde plötsligt ändra läge först om den rördes. Men om jag kastade ett äpple, fortsatte det ju att röra sig vågrätt även sedan min hand släppt sitt tag. Aristoteles förklarade äpplets rörelse med att handen rubbat luften däromkring. Eftersom intet tomrum kunde finnas, smet luften bakom äpplet och gav det oavbrutet nya stötar framåt. Men äpplets form gjorde motstånd och strävade till sitt naturliga rörelseläge närmast medelpunkten och till slut segrade den naturliga rörelsen nedåt. Denna svaga förklaring ersattes på 1300-talet av franska skolastiker, Buridan och Oresme, med läran om en rörelsekraft. Rörelsen kom inte av luften utan var i det rörda föremålet. I vårt exempel överfördes rörelsen från handen till äpplet och drev detta framåt, tills kraften blev så minskad av luftens motstånd och kroppens tyngd, att den senare tog överhanden. Med denna lära kunde för första gången en lag, som gällde jordiska ting, också tillämpas på himmelen. Sfärerna kunde fortsätta sin av Gud ingivna rörelse utan aristotelismens nödvändiga kontakt med varandra. Också möter hos Buridans lärjunge Oresme för första gången den liknelse som 300 år senare, på 1600-talet skulle bli så vanlig: Gud, som drar upp och sätter igång världens stora klocka, som sedan lämnas att gå för sig själv.

Denna skolastiska rörelselära var jämte fynden av de antika heliocentriska systemen den viktigaste förutsättningen för Copernicus verk.

För Kepler betydde därjämte de nyplatoniska idéerna mycket. Deras matematiska magi och solkult ledde Kepler till övertygelsen om riktigheten av att solen var centrum. De ledde honom också att tilldela solen en *anima motrix*, en rörelsekraft, som i sin utstrålning inte bara drev solsystemet utan också höll planeterna i sina banor. Hastigheten avtog i den mån planeternas avstånd från solen ökade, så att ett mindre antal strålar av denna rörelsekraft nådde dem. När Kepler sökte uttrycka denna filosofiska spekulation i matematiska formler, upptäckte han dessa underbara sammanhang, som vi ännu nyttjar i de keplerska lagarna.

»För varje planet är den yta, som sammanbindningslinjen mellan solen och planeten översveper under lika långa tidsperioder, konstant», d.v.s. ytan är proportionell mot tiden.

Ännu underbarare var den tredje lagen!

Multiplicerade han talen för planeternas medelavstånd till solen och talen för deras omloppstider med sig själva 2, 3, 4 gånger, fann Kepler efter många mödor och felräkningar till sin häpnad, att tredje digniteten av varje planets solavstånd dividerat med andra digniteten av dess omloppstid för varje planet ger ett och samma tal. »Kuberna på storaxlarna i de olika planeternas banor förhålla sig till varandra som kvadraterna på omloppstiderna.» Gripen av dessa talsammanhang kallade Kepler den bok, i vilken han tryckte den tredje lagen, för *Harmonices mundi,* Världens harmonier (1619).

Under tiden som Kepler på Tychos siffror utarbetat dessa lagar, hade Giordano Bruno bränts på bål år 1600 för att han jämte copernikanism hävdat bl.a. en idé, som 150 år tidigare oantastat kunnat omfattas av en kardinal, Nicolaus Cusanus från Cues: att universum var oändligt och att andra världar mycket väl kunde vara bebodda, åter en tanke, som man funnit hos de antika författarna. Genom humanisten Poggio's fynd 1417 av Lucretius stora lärodikt Om de naturliga tingen, *De rerum natura,* fick den antika atomismen hos Democritus och Epicurus förnyad aktualitet. Att man i antiken hunnit så långt i en förutsättningslös mekanisk världsbild, som »med forskningens ljus skingrar vidskepelsens dimmor», är en av orsakerna till antikens oerhörda prestige under renässansen.

Först på 1600-talet kommer man utöver antiken. Samtidigt med Keplers matematiska spekulation formulerade Galileis fysiska snille lagarna för en ny dynamik. Till den aristoteliska idén om tyngden fogade han idén om kropparnas täthet, sammanhållna, som han ansåg att de var, av småpartiklarnas sugning mot varandra genom ett mellanliggande tomrum, vacuum — något som Aristoteles förnekat. Genom analys och induktion nådde Galilei redan på 1500-talets slut fram till föreställningen om kropparnas specifika vikt i det lufttomma rum, som man inte kunde framställa, förrän Magdeburgborgmästaren Guericke konstruerat luftpumpen omkring 1650.

Att trotsa ögonens vittnesbörd, som tydligt ger Aristoteles rätt i att tunga kroppar faller fortare än lätta, och att i stället gå till de osynliga underliggande orsakerna är Galileis största betydelse. Sannolikt utförde han aldrig det berömda experimentet från toppen av det lutande tornet i Pisa. Det utfördes av en av hans kritiker, som också fick rätt — den tunga kroppen tog mark först.

Galileis lagar för fallrörelsen, tröghetslagen och kraftparallello-

grammet blev liksom Keplers lagar en förutsättning för Newtons gravitationslag. Vi återkommer nu till det berömda äpplet. Dess fall ledde Newton till hans verkliga storverk: att se att månen verkligen föll. Månen skulle, enligt Galileis tröghetslag, som blev Newtons första lag, ha fortsatt i en likformig rörelse ut i rymden, om den inte påverkats av en kraft, som oavbrutet orsakade månens fall in mot jorden. Newton fann denna kraft vara universellt giltig, gravitationen, direkt proportionell mot massan och omvänt proportionell mot kvadraten på avståndet. Newtons begrepp massa har blivit ett av fysikens viktigaste. Det är ett resultat av många naturforskares efterföljd av Francis Bacons oavlåtliga krav på experiment och induktion. Det är också en följd av en atomistisk världsuppfattning, främst Robert Boyles. Hos Newton erhöll dessa försök en matematisk tolkning av universell giltighet — utan att vara bunden av ett konstruerat filosofiskt system som Cartesius'.

Jorden hade degraderats från universums centrum till ett stoftkorn bland oändligt många andra. Universum i sin tur hade dragits ur sin himmelska oföränderlighet och underkastats samma lagar som gällde på jorden.

Man nöjde sig inte längre med förklaringen att så och så skedde därför att det *var* så. Man upphöjde människoförnuftet att ställa frågan *varför* så sker. Man nöjde sig inte längre med att hålla till godo med symtomen. Med 1600-talets instrumentella gåvor till forskningen, mikroskopet och teleskopet, har allt djupare orsakssammanhang avslöjats i mikrokosmen och makrokosmen, tills de nu möjliggjort Luniks färd enligt Newtons lag.

Lunik har icke ändrat vår tro eller icke-tro på Gud. Men så intimt hade under medeltiden kristendomen förknippats med Aristoteles' och Ptolemaeus' kosmologi, att Copernicus', Keplers och Galileis nya lagar skakade kristendomen i dess grundvalar.

Om solen icke rörde sig kring jorden, hur skulle solen då kunnat stå stilla i Gibeon och månen i Ajalons dal? (Josua 10: 13.) Hur skulle man då förklara, att profeten Job (26: 7) talar om att Gud hängt upp jorden på intet? Hur Psaltarens (104: 5) och Predikarens (1: 4) ord om jorden skapad av Gud ewinnerliga? Om materien bestod av atomer, eller, som Cartesius lärde, endast av rörelse och utsträckning, hur skulle då transsubstantiationen i nattvarden förklaras?

Det var allvarliga frågor, ständigt upprepade av teologerna. Oset och röken från de bål, där kättare och häxor brändes, beledsagar

framväxten av den världsbild vi omfattar idag. Galilei nödgades avsvära sig sin copernikanism. Kepler fick omedelbart efter tryckningen av sin tredje lag ett helt år uppbjuda hela sitt skarpsinne och sin lärdom för att söka rädda sin egen mor från häxbålet. Att han verkligen lyckades har betecknats som ett storverk jämförligt med hans astronomiska.

Motståndet var starkt, den religiösa stingsligheten än starkare. 1600-talet är religionskrigens fasansfulla ålder. Vårt eget land, i den lärda världens periferi, ger dystra exempel på hat och förföljelse mot tankefriheten. Som Johan Nordström och Sten Lindroth visat, omfattade våra främsta andar de nya idéerna, Johannes Bureus och Georg Stiernhielm, men de befordrade dem aldrig till trycket. Docenten Henrik Sandblad har givit oss en klar bild av, hur långsamt den nya läran utbreddes i vår avhandlingslitteratur. Men även i vårt land segrade tankefriheten mot teologernas stormlöpning i den cartesianska striden vid Uppsala universitet 1687. Som en segerfanfar klingar Petrus Hoffwenius ord: »annat är tron, annat är wettenskapen», upplevda som en ny uppenbarelse av dem som i likhet med mig haft förmånen bevista Professor Johan Nordströms seminarier i idé- och lärdomshistoria i Uppsala under nazismens kulmen.

Segrade den mekaniska världsförklaringen mot århundradets slut vid de naturvetenskapliga lärostolarna, så dröjde det tills Voltaire fattade pennan, innan den segrade i salongerna. Sin satir låter han flöda även i form av en rymdfärd, i Micromegas. Man läste Lucretius i en utsökt rokokoupplaga illustrerad av tidens främsta kopparstickare.

I starkt förkortade perspektiv har jag sökt visa, hur renässansens män med ny hänförelse hoppade över medeltidens kristna skolastik och grep sig an med att fullfölja det förutsättningslösa studiet av en Archimedes, Heron eller Aristarchos från Samos. Under 1600-talet når ett mindretal stora andar utöver antikens resultat. Då lägges grunden till den världsåskådning, som nu är var mans i barnaåren insupna egendom. Lunik berör inte metafysiska problem, men väl de etiska problem som redan antiken brottades med, om ont och gott.

Arvid Bæckström

KONGL. MODELLKAMMAREN

Fil. Dr Arvid Bæckström ger en sammanfattande skildring om modellkammarens öden till ledning för fortsatta forskningar.

Syftet med efterföljande studie är endast att söka sammanföra vad man av en del källor vet om den svenska modellkammarens yttre öden och med densamma hörande undervisningsfrågor. En slutgiltig historik över detta komplex med uppgifter om personal, anslags- och löneförhållanden kan först den ge, som forskat fram uppgifter ur de myndigheters arkiv, som modellkammaren under skilda perioder varit mer eller mindre beroende av: Bergskollegium, Vetenskapsakademien, Kommerskollegium, Överintendentsämbetet, Kammarkollegium, Konstakademien, Lantbruksakademien och Tekniska Högskolan. Dessutom bör uppgifter sökas i riksdagshandlingar och kungliga brev, i arkiv där lokala och personhistoriska data kan finnas samt i svensk press.

Här kommer inte att behandlas modellernas art, ej heller vilka av dem som, märkligt nog, har blivit bevarade till våra dagar. En del av detta har tidigare berörts i olika artiklar och meddelanden i Dædalus till vilka hänvisas.

På 1600-talet och redan tidigare förekom, att mekaniska modeller samlades till modellkammare, väl närmast likställda med tidens andra »kuriositetskabinett». Såsom exempel kan här nämnas den modellkammare, som i början av 1690-talet grundades i Dresden (Scherer) samt de samlingar av konstruktionsmodeller, som fanns och delvis ännu finns i Augsburg och Regensburg.

I Sverige började den böjelse för mekaniska undersökningar och den håg att göra tekniska uppfinningar, som enligt Gustav Sundbärg var ett uttryck för svenska folkets starka naturkärlek, att under karolinsk tid organiseras i officiell regi.

Olof Rudbeck d.ä. anlade 1665 »ett manufakturhus» vid Uppsala. Med offentligt anslag undervisades där, ej minst praktiskt, i allehanda discipliner. Hans rika samling av modeller till uppfinningar förintades tyvärr i den stora Uppsalabranden 16/5 1702.

Vår nästa storman på det tekniska området är Christopher Polhammar (f. 1661, adlad Polhem 1716, d. 1751). Efter något års vistelse i Uppsala och en resa i bergslagen arbetade Polhem från 1691 i Falun. Från hösten 1694 till hösten 1696 vistades han på resa i Holland, England, Frankrike och Tyskland, där han torde ha blivit bekant med modellkammare och insett dessas betydelse ur undervisningssynpunkt.

Hemkommen lyckades han vinna intresse för inrättandet av en svensk modellkammare. Karl XII:s förmyndarstyrelse beslöt därför 20/4 1697 att inrätta ett »Laboratorium Mechanicum» på Kungsholmen, i samma hus som Laboratorium Chemicum och att ställa det under Polhems inspektion och inseende. Där skulle dels undervisas i mekaniken och dels arbetas på »modeller och curieuse machiner», som Polhem tid efter annan kan inventera och finna nödigt i att låta förfärdiga i detta laboratorium. Anslagen skulle föras på Bergskollegii stat.

Historien om Laboratorium Mechanicum 1697—1756 har i detalj ännu ej kunnat klarläggas: vilka år det verkligen fungerade, hur det finansierades (periodvis med statsanslag och med tillfälliga understöd av Bergskollegium), hur och var det arbetade, vilka medarbetarna voro utom Polhem själv.

Emellertid flyttade Polhem 1701 från Falun till »det manufakturverk på tjänligt ställe vid Sund och Husby sn» (St. Kopparbergs län), för vilket verk privilegier utfärdats 29/5 1700 för G. Stierncrona och Chr. Pålhammar. Stjernsund blev länge centrum för Polhems verksamhet. I brev 1713 nämner Polhem att Laboratorium Mechanicum då fanns på Stjernsund. 1729 lät han trycka en »kort berättelse om sina förnämsta inventioner som han till allmänhetens nytta och tjänst påfunnit». En andra del härav hade redan 20/3 1727 utlovats av Posttidningarna.

Efter hustruns död 14/10 1735 flyttade han till sin dotter Hedvig (f. 1705 på Stjernsund) och måg Carl Gripenstierna på dennes egendom Kersö, Ekerö sn. Det var väl där underrättelsen nådde honom om den eldsvåda på Stjernsund, som bl.a. förintade många av hans modeller. Från omkring 1743 var Polhem bosatt i Stockholm, där han hade en egendom vid Hornsgatan.

Att identifiera de originalmodeller, som gjorts i Polhems laboratorium eller över huvud tillhört denna samling, är för en sen eftervärld ej alltid lätt eller möjligt. Det fanns andra samlingar på olika håll.

Bergskollegium hade, utom ett mineralkabinett, en samling av »förfärdigade maskiner och modeller, vilka är nödigt att vara när vid handen». Hur svårt denna samling hade att få nödigt utrymme framgår bl.a. av kollegiets skrivelse till Kammarkollegium 1706. Där belyses, hur Bergskollegiet och Kollegium Medicum får trängas med Myntverket om nödiga rum i mynthuset. Det var med undersökning

och reparerande av Bergskollegii samling av »maskiner till mekaniska verk», som Swedenborg, själv assessor i kollegiet, omkring 1725 sysslade — där fanns då åtminstone en Polhems maskin.

Den för maskiner och teknik så intresserade överintendenten C. J. Cronstedt, elev 1729 hos Polhem på Stjernsund, hade hos sig på Fullerö hopbragt ett »maskin- och modellkabinett», som enligt en förteckning från 1740-talet uppgick till 37 st., varav 14 var av Polhem, 5 av ägaren själv. Rester av denna samling finnes nu i Tekniska Museet.

Sedan Jernkontoret 29/12 1747 inrättats, började man snart också där lägga upp en modellsamling, som 1764 deponerades hos Kommerskollegium. I ett trångt och mörkt rum i kollegiet hade S. Schröderstierna 1754 på kollegiets befallning inrättat en »modell- och champlounkammare» av utländska järn-, stål- och metallarbeten, kompletterat med av Schröderstierna på utrikes resa 1748—1751 samlade modeller, ritningar, arbetsprocesser och verktyg. Av inrikes fabrikstillverkningar, t.ex. eggjärnssmiden, hade Manufakturkontoret vid den tiden skaffat från de förnämsta fabrikerna prover, nu i detta kontors förvar.

Modeller från Polhems laboratorium måtte vid tiden omkring 1740 ha funnits i Stockholm, Falun, på Stjernsund och kanske även på Kersö.

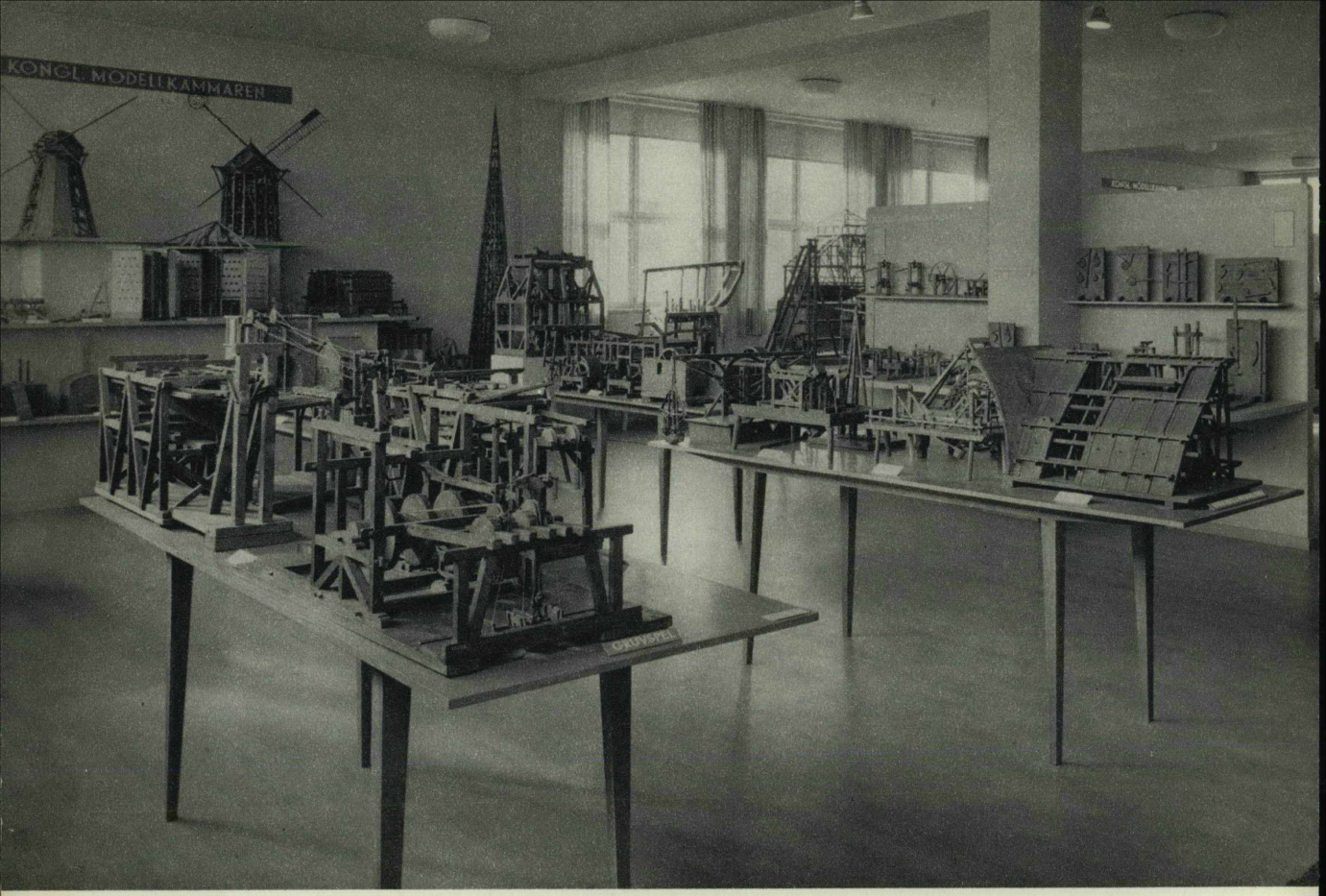
Vid tiden 1745—1746 nedskrev Polhem en förteckning på alla sina förnämsta verk (liksom en andra del till hans berättelse 1729). Förteckningen, som trycktes 1761 av sonen Gabriel Polhem såsom bilaga till »Chr. Polhems patriotiska testamente», upptog 114 nr, varav 50 st. av sonen markerats såsom 1761 befintliga i modellsamlingen.

Sedan riksdagen 1746—1747 dragit in ett statsanslag till laboratoriet, lät C. J. Cronstedt 23/2 1748 (med befogenhet enligt k. brev 13/11 1747) hämta alla Polhems då färdiga modeller, till antalet 24 st., till några av de ännu ofärdiga rummen i slottet. Arkitekt C. H. König beskrev och avbildade 1752 14 st. Polhems-maskiner: en fanns i modell i modellkammaren på det nya slottet, en i modell i Bergskollegii modellkammare.

Efter Polhems död 31/8 1751 blev hans son Gabriel (f. 11/2 1700 i Falun) »direktör i mekaniken» 21/7 1752. Och vid modellsamlingen fanns då redan modellören Jonas Norberg (f. 1711), som 22/2 1749 hade förtecknat de i Polhems laboratorium sedan 1739 förfärdigade



»Eldsvådan på Riddarholmen mellan den 15 och 16 November 1802». Akvatint och konturteckning av M. R. Heland efter P. Ulmgren. — Foto ATA.



En del av de från Kongl. Modellkammaren bevarade modellerna, permanent utställda i Tekniska Museet sedan 1947.

maskinerna, 29 till antalet, varav 11 st. sägs vara »på nya slottet uppförda» och 6 skall komma efter, då de blivit färdigreparerade.

Men modellsamlingen var splittrad, och föremålen började förfalla. Genom kapten C. Knutberg och genom Polhems forne elev C. J. Cronstedts entusiastiska ingripande påverkades emellertid riksdagens sekreta utskott att i en skrivelse 12/6 1756 bl.a. föreslå, att modellerna, som nu finnas kringspridda: något på K. Slottet, en del uti Bergskollegium och Manufakturkontoret samt kanhända flerstädes, skulle insamlas och förvaras i gamla kungshuset och där bilda en modellkammare under Bergskollegii vård, överintendentens överinseende och en direktörs underinseende. Genom k. brev 29/6 1756 fastställdes nu stat och arbetsformer för det pånyttfödda Laboratorium Mechanicum och den därmed förenade modellsamlingen.

Från 1756 blev »Kongliga Modellkammaren» den officiella beteckningen för denna del av den Polhemska samlingen.

Cronstedts insats värderades högt. I Thure Wennbergs »Minne» vid Cronstedts död 1779 heter det bl.a.: »Modellkammaren blir i alla tider ett hedrande monument efter greve Cronstedt».

Cronstedt hade snart funnit att modellerna for illa i de ofärdiga slottsrummen och föreslog såsom tjänligare ställe »översta våningen av gamla rikssalen i gamla kungshuset» (Wrangelska palatset på Riddarholmen) med tre därtill stötande rum, som »skola tjäna till verkstad och mindre modellers förvarande och till sådana modeller, som böra hållas osedda av allmänheten eller vara förseglade».

Då i början av 1757 rummen i kungshuset blev färdiga, lät Cronstedt ditföra de modeller, som fanns i slottet och i Bergskollegii lokaler (i mynthuset vid Mynttorget); och vid 1758 års början flyttades även dit alla i Kungl. Arsenalen varande mekaniska modeller. Större delen av alla dessa föremål voro »bofälliga», men efter reparationer var inom kort 72 st. fullkomligt iståndsatta. »Sedan den tiden», meddelar Cronstedt i sin rapport 16/3 1761 om modellkammaren, »är 11 st. modeller nygjorda, tillika med 79 st. i ett s.k. mekaniskt alfabet, varav man lättast kan igenfinna var och en enkel rörelse, som i en maskin innehålles. I modellkammaren förvaras nu 216 st. modeller, alla i gott tillstånd samt på sina vissa ställen placerade och på var och en modell är så väl dess inventarienummer som inventorns namn klistrat. — Med tanke bl.a. på eldfaran från verkstäderna har jag till kommissarien och modellören Norberg överlämnat ett rum till beboende».

Bergskollegiet besiktigade 22/10 1772 modellkammaren i gamla kungshuset. Först förtecknades 184 nr på följande sätt:

1—30 (varav 25 st. av Polhem inventerade) från »maskinkammaren på k. slottet».

31—59 (varav 14 st. av Polhem) från Bergskollegiets modellkammare.

60—65 (varav 5 st. av Polhem) från Krigskollegiet och arsenalen.

66—67 (båda av Polhem) från Gabriel Polhem.

68—69 från Riddarhuset.

70—184 (varav 16 st. av Polhem) från C. J. Cronstedt.

Dessutom inlämnades från Krigskollegium och Fortifikationskontoret över 40 st. maskiner, »hörande till experimentalfysiken».

Efter Gabriel Polhems död 1/8 1772 blev J. Norberg 3/12 1773 direktör vid Laboratorium Mechanicum och K. Modell-Kammaren. Visserligen hade Chr. Polhem själv, hans son Gabriel och König förtecknat åtskilliga Polhemspjäser, och Vetenskapsakademien då och då i sina Handlingar beskrivit enstaka dylika, men 1779 utgav Norberg ett inventarium över maskiner och modeller i modellkammaren i gamla kungshuset: 212 nr, av vilka 78 var »från förre Machine- och Modell-Kamrarne samt från andra ställen hitförde» samt resten 134 st. här förfärdigade. Av Polhem var 55 st.: förutom hans s.k. mekaniska alfabet, som var 80 nr enligt Norberg. I hans katalog ingick också 17 modeller »af gref Cronstedts invention».

Till 1779 hade journalförts 230 modeller under 1—229 (187 och 187 1/2 äro två olika pjäser). Norberg klassificerade nu i sitt inventarium 1779 modellerna under 26 titlar och under 212 löpande n:r, med angivande också av resp. journalnr. Följande journalnr saknas emellertid: 4, 26, 38—40, 48, 58, 59, 63—65, 72, 77, 106, 109, 122, 123, 125, 149, 150, 180 och 193. Såsom journalnr 112 uppger Norberg båda sina nr 24 och 194; 24 torde åsyfta ett annat journalnr än 112. Och hans 149, 162 och 176 saknar sitt resp. journalnr. Allt tyder på, att ca 20 modeller 1779 ej längre kunde redovisas.

Modellören Jonas Adolf Norberg (f. 1737) blev efter sin far Jonas' död 1/4 1783 direktör vid modellkammaren och tryckte först i Extra Posten 13/2 1795 en förteckning på accessionen i modellkammaren 1779—1795 (nr 230—359) samt utgav 1801 utom denna accession även tillväxten 1796—1801 (nr 360—384) — tyvärr utan gravyrer. I modellkammaren hade således till 1801 bokförts 384 nr, av vilka dock minst ett 20-tal saknades.

Den 18/9 1797 spekulerade Fredenheim i sin dagbok om »avritningen av de i modellkammaren befintliga modeller och huru de måtte kunna graveras till allmän nytta och till underrättelse om denna vackra inrättning, som gör Sverige heder». I hans under julen 1797 nedskrivna Proposition om utgivandet av Konstakademiens Handlingar eller bättre Journal upptages bland raden av föreslagna uppsatsämnen även »Beskrivningar utur modellkammaren med gravyrer».

Modellkammaren hade blivit en sevärdhet och omnämnes då och då i reselitteraturen, t.ex. av Miranda (i Stockholm 1787), G. d'Engeström (i Stockholm 1796), J. Meermann (1797—98), de Latocnaye (1798), J. G. Eck (1801). Acerbi (1798—99) påstår t.o.m. efter besök i modellkammaren att många s.k. nyheter i England ursprungligen är kända i Sverige.

Efter en tidig eldning, som sedan ej kom att övervakas, i Kammarrättens rum i första och andra våningen i Cruusiska huset intill kungshusets södra flygel uppkom en häftig brand kl. 4.45 f.m. måndagen 15/11 1802 (släckt först 3.30 e.m. följande dag). Husets hela norra flygel förstördes och den södra flygeln blev illa åtgången. Kungshuset skadades så svårt att dess södra flygel och södra »rundel» till stora delar senare måste rivas och nybyggas. Då kungshusets flygeltak störtade in över modellkammaren blev en gardist dödad och en annan illa sårad.

En episod kan här som parentes berättas enligt Kammarkollegiets protokoll onsdagen 17/11 1802: »Regalierne, vilka jämte det mera av pretiosa, som förvarades i skattkammaren uti kungshuset, ha på måndagsmorgon på det sätt blivit flyttade undan faran för elden, att herr greven, överståthållaren och presidenten (Samuel af Ugglas), då nycklarna till sagda rum ej kunde i den hast, som angelägenheten fordrade, vara till hands eller framskaffas, låtit inslå dörren till skattkammaren och därefter under egen tillsyn och beledsagande uppköra dem i k. slottet; och hade greven låtit upprätta en förteckning på de sålunda afflyttade och bergade sakerna».

Strax efter eldsvådan vidtogs från olika håll åtgärder för att provisoriskt få de mer eller mindre skadade modellerna under tak. Överintendenten Fredenheim påstår i sitt Diarium 1802 att »modellkammaren utflyttades uti bägge frimuraresalarne, där den dock generade hertig Carl, och således flyttades en halvpart 20/11 till mitt hus på Djurgården». Åtskilliga modeller flyttades senare (varifrån?) till

Konstakademiens västra flygelvind. Under 1803 tycks emellertid de spridda föremålen ha samlats ihop på major-mekanikus Carl Apelquists Marieberg för att där repareras.

Fredenheim visade ej endast å tjänstens vägnar stort intresse för modellkammaren och den tekniska undervisningen. Det var säkert genom hans personliga initiativ som Jonas Adolf Norberg, Carl Apelquist och läraren i Mekaniska skolan C. G. Sjösten blev ledamöter av Konstakademien 21/1 1803.

Var inhystes nu modellkammaren? Ett k. brev 5/3 1805 meddelar: »Vi ha funnit gott, att den på Marieberg provisionelt inrymda modellkammaren må därifrån instundande höst avflyttas samt transporteras till det av förra Livregements-brigadens värvade infanteris f.d. nyttjade kasärnhus, och vi ha i sådant ändamål nu låtit föranstalta att i berörde hus bli apterade och inredde såväl tjänlige rum för själva modellsamlingen som nödige boningsrum och verkstad för dess föreståndare direktör Norberg».

Det gällde tydligen kvarteret Sporren nr 8, d.v.s. kvarterets nordöstra hörnhus, kronan tillhörigt »vid Beridarebanan», med Mästersamuelsgatan i norr och Beridarebansgatan i öster (efter 1810 Mästersamuelsgatan 43; senare 47). Angående den verkliga tidpunkten för överflyttningen från Marieberg till »modellkammarhuset» har ej någon uppgift påträffats. Kanske ej ens Norberg fick uppleva denna nya bosättning för sig och samlingen. Han dog 27/7 1806 och fick 20/4 1807 till efterträdare löjtnant-mekanikus Z. Ekholm. Just i mellantiden besökte tysken J. F. L. Hausmann modellkammaren under ledning av löjtnant Fr. Blom. Omkring hälften av den mycket betydande samlingen ansåg Hausmann behövde mycket lagningar — varmed man också flitigt sysslade. I Stockholms Posten skrevs anonymt i september 1812 om modellsamlingen, som kallades nationalskatt: »vi äga en svensk modellsamling, som erkännes vara rikare eller bättre försedd och vald än de flesta sådana hos andra folkslag och som länge är sedd med mycken aktning av de upplystaste utländske resande». En dylik resande, dansken Chr. Molbech, besökte just detta år modellsamlingen. Nyerup, som besökte Stockholm 1810 och 1812, nämner i sin reseskildring 1816, att Uppsala universitet ägde två smärre modellsamlingar, men han blir verkligt imponerad av samlingen i Stockholm. Han förtecknar t.o.m. de 130 modeller (230—359), som tillkommit 1779—1795, märkvärdigt nog utan att lägga till de 25, varmed 1801 års inventarium slutar.

Nästa ändring i modellkammarens skiftesrika historia skedde emellertid redan 23/6 1813, då K. Maj:t ställde denna samling såsom en mekanisk avdelning under Lantbruksakademiens inseende och styrelse och själva huset till nämnda akademis disposition. Byggnaden synes dock ha varit i allt annat än gott skick och värre blev det. 1821 klagar modellkammarens föreståndare Z. Ekholm: »Omkr. 160 pjäser äro av bristande utrymme om varandra uppstaplade uti en bristfällig vind, där de under takläck vid inträffande rägn och snöväder snarligen bli till sitt ändamål odugliga, jämte den olägenhet att de för allmänheten äro helt och hållet till påseende otillgängliga. Anhåller att rum måtte utses för modellsamlingen, för vilkens vårdande jag dessutom ej kan ansvara».

K. Maj:t beslöt 23/3 1826, att modellkammaren skulle förenas med det 18/5 1825 beslutade Teknologiska Institutet, och att till lokal för institutet upplåta det under Lantbruksakademiens vård sedan 1813 ställda s.k. modellkammarhuset vid Mäster Samuels gränd. Till det nya läroverket överlämnades nämnda hus och däri förvarade samlingar och inventarier, med undantag av de modeller och verktyg, som anskaffats av Lantbruksakademien för hennes egna medel eller eljest borde tillhöra akademien (t.ex. sådant som rör lantbruket). Anslag, som tilldelats modellkammaren, skulle indragas.

I en skrivelse 18/1 1837 betonade G. M. Schwartz, som 1825 blivit Institutets förste direktör, betydelsen av modeller för undervisningen och tillade: »Den s.k. allmänna modellkammaren är ett nationalmonument från den tid Sverige genom sina mekaniska inrättningar i bergverk och andra industrigrenar var en föresyn i Europa, och intrycket därav fortlever ännu beständigt, så att de flesta utlänningar, som besöka vårt land, önska se denna samling. Oaktat vi ha en över 100-årig lakun att fylla för att ha följt med tidens framsteg och därav ännu obetydligt förmått åstadkomma, äger likväl Institutet tillfredsställelsen, att värdet av dess i detta avseende lämnade gärd av besökande utlänningar och kännare blivit med odelat bifall vitsordat».

Lokalerna var emellertid trånga och ej alltid riskfria. 1845 omtalas, att fyra rum i andra våningen var upplåtna åt modellsamlingen, varjämte en mängd maskiner och modeller av utrymmesbrist var placerade på Institutets vindar. Av Institutets elever gjordes ofta modeller, och dessa fördes ihop med samlingen.

I ett kommittébetänkande av 14/6 1845 framkom svåra anmärk-

ningar mot modellsamlingens skötsel. »Frågan om ordnandet och katalogisering av modellsamlingen är så gammal som Institutet, men ännu ej löst. Denna dyrbara samling, som är den rätta upprinnelsen till Institutet, och utgör ett Sveriges arv efter Polhem, är ännu i fullkomligen oordnat skick, och dess skatter okända, ehuru dess systematiska iordningbringande och uppteckning varit från Institutets första tillvaro ideligen anbefallda och utlovade. Uppställningen är icke ens systematisk, och modeller befinnas instuckna i åtskilliga rum, som för dem icke äro ämnade. — Den nästan vämjeliga osnygghet, som möter den besökande också i förvaringsrummen, är kanske mest märkbar på vindarna, där en mycket stor massa olikartade föremål är sammanblandat; vindarna ha fått förbli utan brandbottnar».

Men Teknologiska Institutet växte ut, och 29/8 1863 invigdes den nya av F. W. Scholander 1860 ritade byggnaden på tomten Drottninggatan nr 95. På förteckningen över de olika lokalerna enligt den ursprungliga anordningen letar man förgäves efter någon modellsamling. Men 1 trappa upp fanns två rum för mekaniska samlingar och 2 trappor upp fyra rum för mekanisk-tekniska samlingar. Var modellkammaren uppställdes i de olika rummen — om den överhuvud hölls ihop —, om den på något sätt fungerade och hur den genom åren vårdades, därom tycks inga uppgifter ha lämnats. En förteckning i mars 1864 över effekter tillhörande avdelningen för byggnadskonst upptog 37 st. modeller (varav åtminstone 6 var Polhemsmodeller).

I samband med inflyttningen 1863 avyttrades (!) till enskilda personer en mängd gamla modeller, som mestadels haft sin plats på vinden. I förteckningen över då försålda saker finner man åtskilliga gamla Polhemska modeller, som man av historiska skäl och pietetskänsla kunnat önska bibehållna, såsom en sågkvarn med stampverk m.m. Uppgiften, av Henriques, bör dock kontrolleras.

Då och då inkom gåvor till Institutets modellsamling. Så överlämnade Stockholms drätselnämnd 1865 en modell av stadens nya slussbyggnad. Och bland de modeller, som Falu Bergsskola och Jernkontoret, resp. 1868 och 1869, skänkte Institutet befann sig möjligen en och annan från äldre tider. Tyvärr decimerades också antalet äldre modeller. Sommaren 1871 skänkte Institutet till Stockholms slöjdskola en mindre samling modeller, bl.a. 4 av Polhem.

I staten av 25/5 1871 finns upptaget 3 000 rdr för »samling av modeller m.m.». Kom något härav de äldre modellerna till godo?

I k. brev 12/5 1876 tilldelades Teknologiska Institutet benämningen K. Tekniska Högskolan.

Under hösten 1917 överflyttade största delen av Högskolan från Drottninggatan till de då färdiga nybyggnaderna vid Valhallavägen. En del nummer av den gamla modellkammaren, vilka räddat sig fram genom olyckor, vanvård och hårdhänta flyttningar överfördes till Valhallavägen, en del lämnades kvar vid Drottninggatan.

År 1925 övertog det nygrundade Tekniska Museet vården av modellsamlingen samt erhöll 1927 ett statsanslag för reparation och restaurering av de illa åtgångna föremålen och mängder av oidentifierade modelldelar. Sedan samlingen en tid varit provisoriskt utställd i Tekniska Högskolans Bibliotek, överfördes den 1936 till museets nybyggnad. Efter ett omfattande identifierings- och katalogiseringsarbete är större delen av samlingen sedan 1947 utställd i museet och därmed åter tillgänglig för studerande och allmänheten.

* * *

Parallellt eller tidvis hopflätad med modellsamlingen och dess för praktisk undervisning lämpade föremål löpte den teoretiska undervisningen i mekaniken och närgränsande områden. Laboratorium Mechanicum omfattande även teoretisk undervisning.

I Stockholm kunde intresserade, oberoende av Polhems laboratorium, bli delaktiga av teknisk undervisning. A. G. Duhre höll 1717—1723 föreläsningar i matematik, en del på Riddarhuset. Han begärde hos 1723 års riksdag att få inrätta en teknisk skola. Men han fick avslag, liksom tidigare Rudbeck fått, då han begärde anslag till upprättandet av ett tekniskt läroverk i Uppsala.

1728—29 höll Mårten Triewald föreläsningar i naturkunnighet med experiment, varvid hans rika instrumentsamling nyttjades. Dessa föreläsningar hölls i Riddarhusets övre vånings östra del.

Föreläsningsverksamheten i Laboratorium Mechanicum kom i brist på anslag att i flera repriser ligga nere.

Sedan C. Fr. Fredenheim blivit preses i Konstakademien (fullmakt 21/1, tillträde 11/6 1795) och samma år chef för Överintendentsämbetet, trängdes i hans huvud och diarier uppslag och projekt för att också på dessa områden göra sig gällande. Om »Mekanikens uphjelpande» diskuterar han ofta med bergsrådet Johan Erik Norberg. Denne begåvade man, född i Västerås 12/9 1749, började sin bana i Bergskollegium, blev 1780 kapten-mekanikus och 1793 bergsråd.

Han gick senare i rysk tjänst, var 1809 verkligt statsråd, skrev sig von Norberg och dog 23/7 1818.

Den 1/2 1798 besökte direktör Jonas Ad. Norberg Fredenheim för att visa denne »Journalen över 1797 vid Laboratorium Mechanicum gjorda arbeten».

Då Fredenheim 21/3 1798 råkade bergsrådet Norberg på gatan, meddelade han denne »en i dessa dar hos mig uppkommen tanke att föreslå en *Mecanique-Schola* i akademien, varvid jag bad honom med första projectera mig en instruktion för densamma».

Om aftonen 7/5 1798 begav sig Fredenheim till kungshuset för att inspektera modellkammaren, »en av Stockholms pretiosa. Jag gav direktör Norberg idée att klassifiera katalogen och att vi skola tänka på en *på fransyska* samt citera Vetenskapsakademiens Handlingar i alla de beskrivningar och gravyrer de kunna innehålla. Laboratorium Mechanicum och snickareverkstaden besågs även och ända till vinden, där jag blev förundrad, huru kammarkollegii även nyare papper ligga i högar under Skurtaket, stjälpta på magen och med söndrige fönster i gluggarna, som är så farligt för elden, att jag ej nog kunde mana direktören att avertera kollegiet därom; ty snart flyger en gnista in från skorstenarna».

Den 25/9 1798 avgick Fredenheims, d.v.s. Konstakademiens, memorial om Mekaniska skolan. »Detta memorial är ett bland de viktigare jag avgett». Det grundade sig till stora delar på samtal med bägge Norbergarna och på utlåtande och P.M. av bergsrådet.

Den 10/12 1798 lämnade direktör Norberg »mig en fullständig förteckning på allt vad som i Vetenskapsakademiens Handlingar, i andra verk eller i särskilda avhandlingar är beskrivet av modellkammarens samling» (tyvärr ej återfunnen).

Och 11/12 1798 kom kungens bifall till Fredenheim »att få med Akademiens undervisningsverk kombinera en mekanisk skola» under akademiens vård och stat. Bergsrådet Norberg blev 21/5 1799 skolans direktör och s.å. ledamot av Konstakademien. Om skolans start, bl.a. dess arbetsschema för 1799, och dess korta förbindelse med Konstakademien, hänvisas till Henriques' historik över Tekniska Högskolan, 1917, sid. 59 o. f.

Inrikes Tidningar ägnade 7/3 1800 stort utrymme åt Konstakademien, bl.a. åt Mekaniska skolan, som 13/2 fått ett första besök av konungen. Skolan visades då i arbete, »som bestod uti en modell i trä av det av Bramante vid S. Pietro in Montorio i Rom byggde tempel

och åtskilliga mekaniska inventioner». Föreläsningarna i teoretisk mekanik hölls i flera år i Vetenskapsakademien. Åtskilligt om skolans verksamhet (lärarförhållanden, undervisning, examina, belöningar m.m.) framgår av Konstakademiens protokoll.

Men de optimistiska förhoppningarna gick ej i uppfyllelse. Tillströmningen av elever blev ej den förmodade, åskådningsmaterialet (modellkammaren) förvarades ej i akademien, stridigheter uppkom mellan lärarna, och 6/3 1803 avled Fredenheim. Bergsrådet Norberg hade i november 1802 sagt upp sig såsom direktör för skolan, men tycks ännu i september 1803 ha kvarstått (efterträdare tillsattes ej förrän kapten-mekanikus Fr. Blom 22/4 1811 blev ord. direktör för Mekaniska skolan, som han förblev tills skolan 1826 upphörde). Läraren i teoretisk mekanik C. G. Sjösten avgick på egen begäran 10/9 1803. Och slutligen gick det så långt, att Konstakademien hos K. Maj:t anhöll att bli befriad från Mekaniska skolan. Denna flyttades då (enligt beslut 5/3 1805) till modellkammarhuset vid Mästersamuelsgatan, men fortfarande under Konstakademiens vård och stat. Först 23/6 1813 lades Mekaniska skolans vård under Lantbruksakademien och 24/1 1816 även skolans stat under samma akademi.

Mekaniska skolan synes jämte modellkammaren under perioden 1816—1825 ha framlevt ett stillsamt och obemärkt liv. Genom k. brev 23/3 1826 förenades skolan med det året förut beslutade Teknologiska Institutet vid Mästersamuelsgatan. Över två stipendier, som inom Mekaniska skolan tidigare utdelats av Kommerskollegium, skulle Institutet tilldelas dispositionsrätt, och anslag som tilldelats skolan, indrogs. Den mekaniska skola, som 1798 startat under så stora förväntningar, försvann nu 1826 såsom fristående undervisningsforum.

Den 8/6 1826 förordnade K. Maj:t i skrivelse till Bergskollegium att »de till reparation och vidmakthållande av materialier och modeller för Laboratorium Mechanicum uppförde 100 rdr skulle besparas, tillika med föreståndarens nu lediga lön, enär denna befattning genom föreningen med Teknologiska Institutet upphör».

Den tekniska undervisningen förlades från och med 1826 till Teknologiska Institutet, som efter omorganisation blev Kungl. Tekniska Högskolan, där åtminstone tidvis kammarens modeller användes såsom undervisningsföremål.

Modellkammaren, tillkommen på Polhems initiativ, kan således anses vara upprinnelsen till den högre tekniska undervisningen i vårt land, men den kan också betecknas som en första början till ett svenskt tekniskt museum.

Källor

Otryckta.

K. Akademien för de fria konsterna. Protokoll 1798, 1802, 1803.

K. Biblioteket. Fredenheims Diarium 1798, 1802.

K. Kammarkollegiet. Protokoll 1802.

K. Kommerskollegium, Gruvkartekontorets arkiv.

K. Lantbruksakademien. Protokoll 1813.

K. Vetenskapsakademien. Protokoll 1753, 1754, 1796.

Nationalmuseum. Fredenheims Diarium 1800.

Riksarkivet. K. brev 1697, 1747, 1748, 1756, 1761, 1763, 1863.
Till K. Maj:t 1755, 1761, 1762. Sekreta utskottet 1756. Kommitterade öfver Kungshusbyggnaden. Bergskollegii arkiv.

Stadsarkivet. Mantalslängder.

Stora Kopparbergs Bergslags arkiv.

Tekniska Museets arkiv.

Överintendentsämbetet. K. brev 1747. Till K. Maj:t 1798.

Burén, C. D., Dagbok (om modellerna 7/11 1792). K. Biblioteket.

Blom, F., Inventarium öfver K. modellkammaren och öfver dess tillhörigheter. Upprättadt uti augusti månad 1806. K. Biblioteket och Tekniska Museet. Modeller med nr 1—359, varav 61 st. då saknades sedan den tryckta förteckningen (år 1779, fortsatt 1801).

Tryckta.

1704 Eenberg, J., Kort berättelse om ... Upsala. Bl.a. förteckning av O. Rudbeck d.ä:s rarirtetskammares 16 nr, varav flertalet var modeller.

1716—1718 Daedalus Hyperboreus. Redaktion Emanuel Svedberg (Swedenborg).

1722 Duhre, A. G., Välmenta tankar om att upprätta ett laboratorium matematico-oeconomicum.

1722 Duhre, A. G., Förklaring öfver dess — välmenta tankar.

1724 Leupold, J., Theatrum machinarum generale. Leipzig. (Supplement 1739)

1728 Triewald, M., Notification om 30 publique föreläsningar — — — på Riddarhuset.

1729 Polhem, Chr., Kort berättelse om de förnämsta mechaniske inventioner.

1735—1736 Triewalds 1728 och 1729 hållne föreläsningar.

1741 Salvius, L., Uppland, s. 55—56.

1748 Laurel, L., Åminnelsetal öfver Triewald.

1751 Brauner, J., Tankar om åkrens och ängens rätta anläggning.

1752 König, C. H., Inledning till mekaniken och byggningskonsten. Bihang: Beskrifning öfver åtskillige af Polhems maskiner.

1754 Knutberg, C., Tal om nyttan af ett Laboratorium Mechanicum (i Vetenskapsakademiens handlingar).

1761 Chr. Polhems patriotiska testamente. Utgivet av L. Salvius och Gabriel Polhem.

1761 Vestrin, N., Beskrifning öfver ... tröskevagn.

1766 v. Stiernman, A. A., Samling af K. bref etc.

1775 Cronstedt, C. J., Samling af beskrifningar på åtskilliga eldstäder.

1779 Norberg, Jonas, Inventarium öfver — — K. Modellkammaren.

1784—1808 Hushållningsjournalen, (1784, 1785, 1788, 1798 och 1808), K. Patriotiska Sällskapets modellkammare.

1794 Rinman, S., Om Polhemska plåtsaxen (i Afhandling rörande mechaniquen II).

1795 13/2. Extra Posten. F-r-m, Förteckning (över modeller tillkomna efter 1779).

1796 d'Engeström, G., Guide du voyageur aux carrieres et mines de Suède.

1800—1801 Lenz, Chr. L., Bemerkungen auf Reisen in — — Schweden (i Sverige 1799).

1801 Elers, J., Stockholm, del IV.

1801 de Latocnay, Promenade — — en Suède (i Stockholm 1798).

1801 Norberg, Jonas Ad., Inventarium öfver maskiner och modeller i K. Modellkammaren (tillkomna 1779—1801).

1801 Schmidt, J. W., Reise (1799) durch einige schwedische Provinzen.

1802 Acerbi, J., Travels through Sweden 1798—1799.

1806 Eck, J. G., Reisen in Schweden 1801.

1807 Vägvisare genom Stockholm.

1810 de Boisgelin, L., Travels through Denmark and Sweden, II (i Stockholm 1791).

1810 Meermann, J., Reise durch den Norden (i Sthlm 1797—1798).

1812 Stockholms Posten 10, 12 och 17 september.

1813 Lantbruksakademiens Annaler.

1814 Hausmann, J. T. L., Reise durch Skandinavien 1806—1807, III.

1816 Nyerup, R., Rejser til Stockholm 1810 og 1812.

1817 Molbech, Chr., Breve fra Sverrige 1812, II.

1820 Beecken, J. L., Dagbog paa en Reise i Sverrig.

1823 Stockholms provisoriska adress-lexicon.

1823—1824 Clarke, E. D., Travels in various Countries, III (i Stockholm 1799).

1829 Lundequist, N., Stockholms stads historia, III.

1831 Ståhl, A. J., Register öfver K. Vetenskapsakademiens handlingar från 1739 t.o.m. 1825.

1858 Ferlin, P. R., Stockholms stad, II.

1887 Looström, L., Den svenska konstakademien 1735—1835.

1909 Almquist, J. Ax., Bergskollegium.

1910 Hildebrand, E., Riddarholmen.

1911 Minnesskrift över Christopher Polhem, utgiven av Svenska Teknologföreningen.

1911 Rosman, H., Christopher Polhem.

1912—1915 Almquist, J. Ax., Kommerskollegium.

1913 Juhlin-Dannfelt, H., K. Landtbruksakademien.

1913 Scherer, V., Deutsche Museen.

1917 Henriques, P., Skildringar ur K. Tekniska Högskolans historia.

1920 Tandberg, J. G., Die Triewaldsche Sammlung.

1921 Anderberg, R., Det svenska undervisningsväsendets historia.

1922 Tandberg, J. G., Historiska instrument i Lund.

1925 Schröderstierna, S., Finare järn- och stålfabriker i Sverige 1754—1759. Utgiven av G. Malmborg.

1926 Sveriges Riddarhus.

1927 Areen, E. E., M. Triewald (i Järnhandlaren 14/4).

1928 Althin, T., Restaurering av mekaniska modeller (i Fataburen).

1928 Berg, G., Den svenska sädesharpan och den kinesiska (i Nordiskt folkminne, tillägnat C. W. von Sydow).

1931 Berg, G., C. J. Cronstedt som jordbruksreformator (i Västmanlands Fornminnesförenings årsskrift).

1931 Carlqvist, S., En masugnsmodell från 1700-talet (och om restaureringsarbetet från 1927) (i Dædalus).

1932 Berg, G., Boskapsskötsel och jordbruk i det gamla Stockholm (i S:t Eriks årsbok).

1932 Carlqvist, S., Polhems klädespress (i Dædalus).

1933 Carlqvist, S., Polhems flottbro (i Dædalus).

1933 Hebbe, P., Duhres Laboratorium (i Lantbruksakademiens handlingar och tidskrift).

1934 Carlqvist, S., Kanonborrningsmaskin från 1700-talet (i Dædalus).

1934 Sahlin, C., Valsverk.

1934 Way-Matthiesen, L., Tekniska Högskolans deposition av äldre undervisningsmaterial (i Dædalus).

1935 Carlqvist, S., Tekniska Högskolans ritningssamling (i Dædalus).

1936—1937 Sahlin, C., Den Polhemska bergborrmaskinen av år 1693 (i Blad för Bergshanteringens Vänner).

1937 Carlqvist, S., Knutbergs mudderpråm 1749 (i Dædalus).

1937 Meyerson, Å., Carl Knutberg (i Dædalus).

1937 Trotzig, D., Den förste Stjärnsundsurmakaren (i Södra Dalarnes Tidning 15 juli 1937).

1938 Trotzig, D., Tornur från Stjärnsund i Maria Kyrka (i Dædalus).

1939 Forssell, A., Ur Wrangelska palatsets och Cruusiska husets byggnadshistoria (i Stockholms-Gillets Minnesskrift).

1939 Hildebrand, B., K. Vetenskapsakademiens förhistoria.

1939 Meyerson, Å., En ritningsskatt (i Dædalus).

1939 Sköldberg, S., Polhems konstige tapp (i Dædalus).

1939; 1945 Hebbe, P. M., Den svenska lantbrukslitteraturen.

1940 Althin, T., Omdömen om modellkammaren, 1791—1820 (i Dædalus).

1940 Baeckström, A., Uppkomsten av Konstakademiens bibliotek och gravyrsamling (i akademiens Meddelanden).

1941 Bjarne—Sköldberg—Anbo, Polhems valsverk vid Stjernsund (i Dædalus).

1941 Granmalm, G., J. E. (von) Norberg (i Dædalus).

1941—1946 Christopher Polhems brev (i Lychnos-Bibliotek).

1942 Althin, T., Ett Polhemsspel vid Falu gruva (i Dædalus).

1944 Althin, T., Teknik i miniatyr, modeller (i Dædalus).

1947 Boëthius, B.—Kromnow, Å., Jernkontorets historia.

1947 Forsberg, Karin, »Hultboken» (i Dædalus).

1947—1954 Chr. Polhems Efterlämnade skrifter (i Lychnos-Bibliotek).

1948 Hylander, H., Hultbokens proveniens (i Dædalus).

1949 Lundwall, S., Polhems skärmaskiner för urhjul (i Dædalus).

1949 Lundwall, S., Stjärnsunds-uren.

1950 Kromnow, Å., Arkivbranden på Riddarholmen 1802 (i Donum Boëthianum).

1950 Miranda i Sverige och Norge 1787, utg. 1950.

1951 Hallerdt, B., Strumpvävstolar av Polhem (i Dædalus).

1951 Lindroth, S., Christopher Polhem och Stora Kopparberget.

1951 Wollin, N. G., Från ritskola till konstfackskola.

1952 Bergman, Gertrud, Ch. Apelquist (i Dædalus).

1954 Bring, S. E., Itineraria Svecana, bibliografisk förteckning över resor i Sverige fram till 1950.

1955 Lindroth, S., Gruvbrytning och kopparhantering vid Stora Kopparberget intill 1800-talets början.

Torsten Althin

C. G. WITTENSTRÖM 1831—1911

Järnverksbyggare och uppfinnare

Efterföljande levnadsskildring bygger dels på C. G. Wittenströms egna anteckningar, dels på dokument i familjen Wittenströms ägo och i Tekniska Museets arkiv.

Den 27 oktober 1877 överräckte förmannen J. Bäcklin till ingeniören C. G. Wittenström en silversnusdosa från tacksamma arbetare vid Domnarfvets Jernverk. Ett storartat fyrverkeri avbrändes, och vid en kollation på hotellet i Domnarfvet överlämnade maskinuppsättaren L. E. Pettersson en vacker Bibel med dedikation.

Därmed sattes en värdig punkt för Carl Gustaf Wittenströms oförtröttade arbete som projektör, konstruktör och byggnadsledare när Sveriges största järnverk planerades och byggdes 1872—1877.

Det fanns flera anledningar att detta stora järnverk anlades. 1870-talet var de stora spekulationernas och den industriella expansionens tid. Den företagsamme bergmästaren G. A. Lundhqvist i Falun hade genom gifte kommit i besittning av en stor post fjärdeparter i Stora Kopparbergs Bergslag. Han associerade sig med den idérike och spekulative industriidkaren i Mölndal, David Otto Francke, som snabbt genom köp också blev ägare till en stor post, så att de båda kompanjonerna fingo majoriteten i Bergslaget. De kunde därigenom oförmodat göra en förändring inom Bergslagets ledning på bergslagsstämman i juni 1873. Francke blev styrelsens ordförande, och anläggandet av det planerade stora järnverket vid Dalälvens fall vid Domnarfvet forcerades.

Här låg sedan gammalt Domnarfvets sågverk. Sågspån, därifrån och från sågarna i Korsnäs skulle användas till eldning av järnverkets vällugnar. Bakar och avfall från sågar i trakten skulle lämna den största delen av det träkol, som behövdes för hyttorna. Därtill kom det 5 à 6 meter höga fallet i Dalälven som kraftkälla för drift av dåtidens största turbiner. Hanteringen vid Bergslagets många små järnbruk skulle koncentreras till denna plats, direkt vid Bergslagernas Järnvägar.

Förutsättningarna för järnverket voro således — tillgång till bränsle, tillgång till vattenkraft och goda kommunikationer. Och så behövdes mannen som tekniskt kunde planlägga och bygga ett järnverk som fullt utbyggt skulle få en årsproduktion av 43 000 ton smidda eller färdigvalsade järn- och ståleffekter. Den mannen blev *C. G. Wittenström,* då en erfaren järnverksbyggare och verkstadsledare både i Sverige, Finland, Ryssland och Indien, på sin tid en känd man — i dag okänd utanför en trång krets av fackmän.

I Badelunda kyrka i Västmanland ligger begraven fältherren och

generalguvernören över Polen, Greve Arvid Wittenberg f. 1606, d. 1679. Det har förmodats, att släkten Wittenström härstammar från denne fältherre. I varje fall går det inte att förneka, att bruksbyggmästaren och mjölnaren vid Norums bruk i Värmland *Petter Wittenström* f. 1795 var en särdeles ståtlig karl med stora mörka ögon, blåsvart lockigt hår, böjd näsa och mörk ansiktsfärg — ett utseende som väsentligt avvek från svenskarnas i allmänhet. Detta lär för övrigt ha varit utmärkande för hela släkten Wittenström.

När Petter Wittenström genom olyckshändelse 44 år gammal avled 1839, efterlämnade han änkan Christina Ficktelius, nålmakardotter från Kristinehamn, samt tre söner. Den äldste sonen *Carl Gustaf* var född den 31 oktober 1831. Trots att hans fader varit en mycket anlitad byggmästare vid olika värmländska bruk, efterlämnade han vid sitt frånfälle endast en mindre lantegendom i Norums by. Carl Gustaf Wittenström fick därför redan i åttaårsåldern reda sig på egen hand och med vänliga människors hjälp. Undervisning i hemmet och av en ambulerande lärare, som han följde från bruk till bruk, bibringade honom så mycket kunskaper, att han uppmärksammades och togs om hand av byggmästare Joh. Edlund, boende i trakten av Rottneros. På den tiden lade man gärna ned enskild möda på begåvade ungdomar, och Edlund lärde pojken Wittenström matematik, mekanik och allmänkunskaper, så att han år 1840 kunde börja i Carlstads Elementar-Skola. Efter sex år avbröts studierna, och hans plan att bli student i Uppsala måste skrinläggas på grund av brist på medel.

Redan som skolpojke tog han om somrarna plats hos byggmästare i Värmland och kom efter slutad skolgång till Disponent Rathsman på Johannisholms glas- och järnbruk i Dalarna. Allt vad som rörde arbete och liv på bruken liksom alla slags byggnadsarbeten intresserade honom. Otvivelaktigt grundlades hans kunskaper och livsinriktning just under dessa år. Men kunskaperna voro icke tillräckliga. Han genomgick därför Bergs Elementar-Scholan i Filipstad, vilket öppnade vägen för honom till en plats som bruksbokhållare vid Siljansnäs i Dalarna.

Wittenström hade emellertid en begåvning, som höll på att föra honom in på en annan väg än brukskarlens. Alla lediga stunder sysslade han nämligen med teckning, skulptur och gravyr, och 1850 finna vi honom som elev vid Akademien för de Fria Konsterna samtidigt som han om somrarna skaffade sig inkomster i Stockholm som mu-

rare och ritare hos byggmästare E. Thavenius och C. Hallström, vilka just då åtagit sig grundläggningen och monteringen av första våningen till en byggnad för nuvarande Nationalmuseum på Blasieholmen.

Med gott resultat genomgick Wittenström såväl lägre som högre arkitektskolan vid Akademien för de Fria Konsterna. Vid sidan därav var han retuschör hos en fotograf, gravör, porträttritare och illustratör, vilket gav honom rätt goda inkomster.

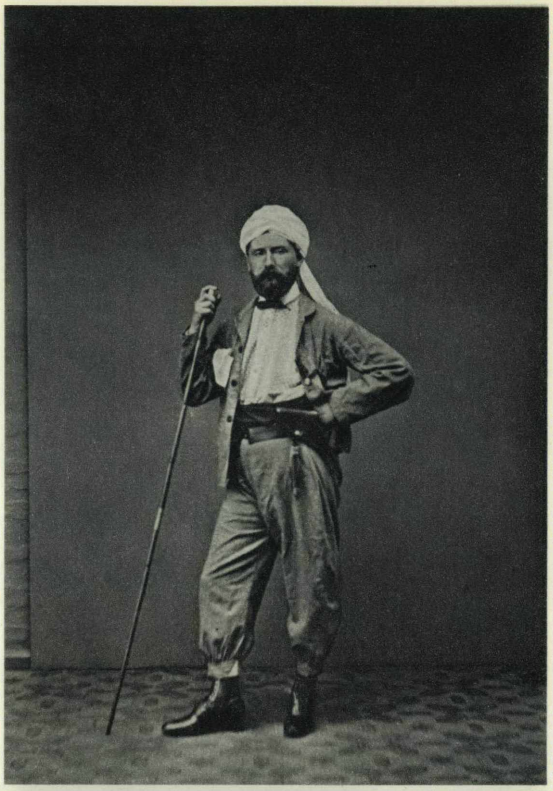
Vid tjugo år hade Wittenström en osedvanlig utbildning — brukstjänsteman, arkitekt, husbyggare och i viss mån konstnär. Det är idel kända industrimän som framdeles intressera sig för honom. Det börjar med att William Lindberg på Stora Warfvet i Stockholm rekommenderar honom till en plats på Surahammars bruk hos brukspatronen Adolf Zethelius, vilken plats han antar med en kontant lön av inte mindre än 3 000 kr om året. I Zethelius' son Wilhelm på Surahammar fann han snart en god vän och stannade till hösten 1854, då det nya och för sin tid märkliga valsverket var färdigbyggt och i drift.

Så kommer oväntade händelser. Nya ägare bland dem den nämnde G. A. Lundhquist, skulle sätta igång Nyköpings bruk och verkstäder, som legat nere i tolv år, och de behövde en driftig karl till hjälp. Valet föll på Wittenström, som efter mycken tvekan, men på inrådan av William Lindberg och byggmästare Hallström, åtog sig uppgiften. Den visade sig vara förenad med stora bekymmer och svårigheter, men mycket lärorik. År 1857 var arbetet genomfört. Då kommer en annan känd man in i bilden — Immanuel Nobel. Denne erbjöd Wittenström ett arbete i Ryssland vid ett mycket stort järnverk, vars byggnader voro färdiga, men den tekniska utrustningen saknades ännu. I och med att Wittenström åtog sig detta arbete och genomförde det på kort tid, började hans järnverksbyggande i främmande land.

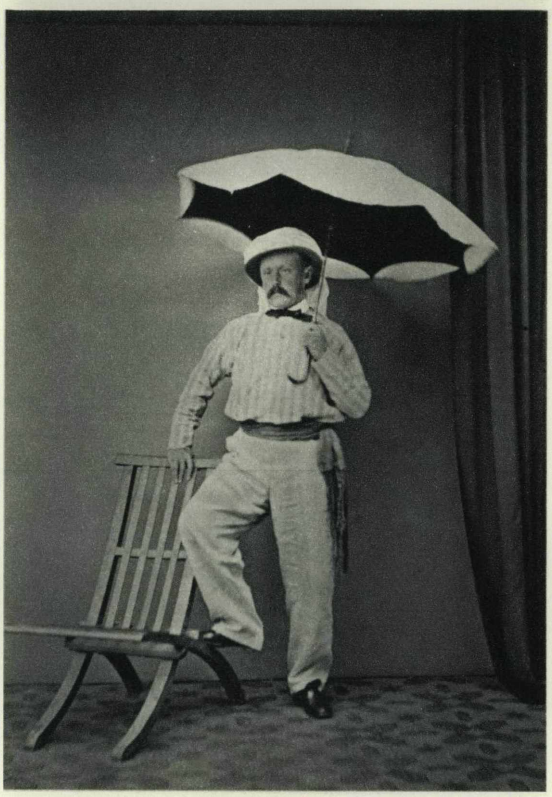
Ryssland.

Nobel hade tillsamman med några ryska kapitalister börjat anlägga ett storartat järnverk, naturskönt beläget på en udde i sjön Illmen. I juni 1857 anlände Wittenström dit för att planera den maskinutrustning, som beställdes i Belgien och England, dit han fick företaga åtskilliga inspektionsresor.

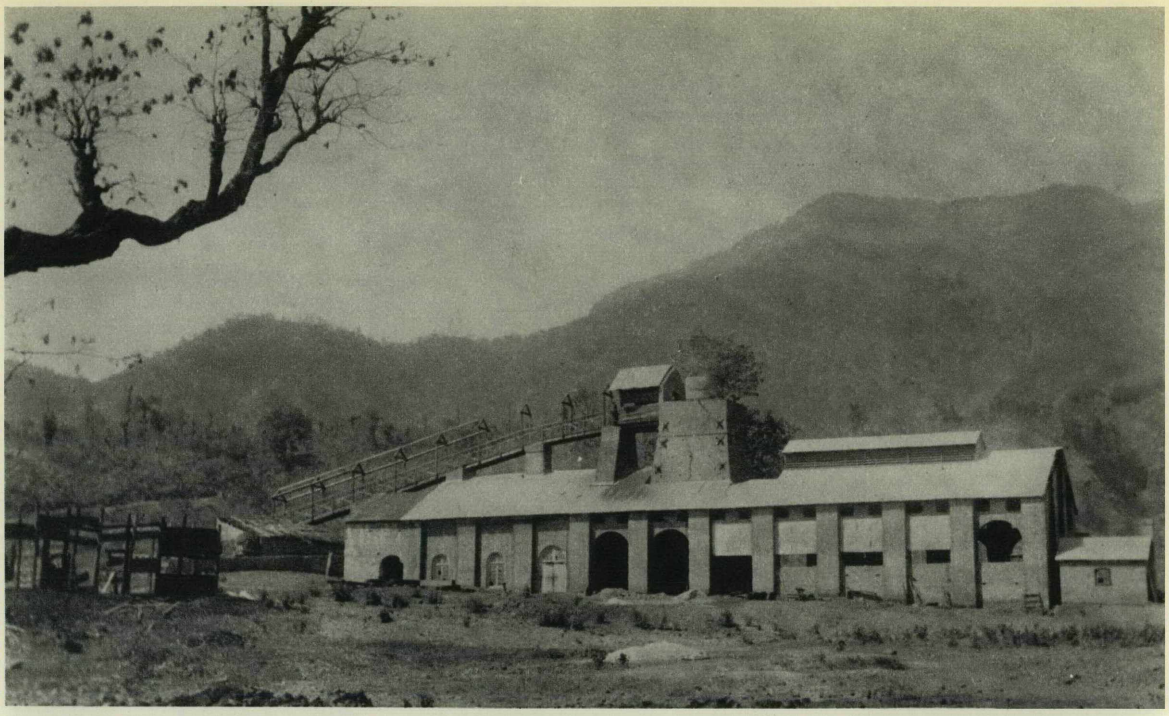
Allt var färdigt på våren. Nobel hade redan tidigare dragit sig från affären, och när Ryssland satte ner importtullarna på järn, så att det nya stora järnverket inte kunde drivas med förtjänst, blev Wittenström fri från sin anställning. Nu följde studieresor till det inre av Ryssland och till Tyskland, Belgien, Frankrike och Österrike.



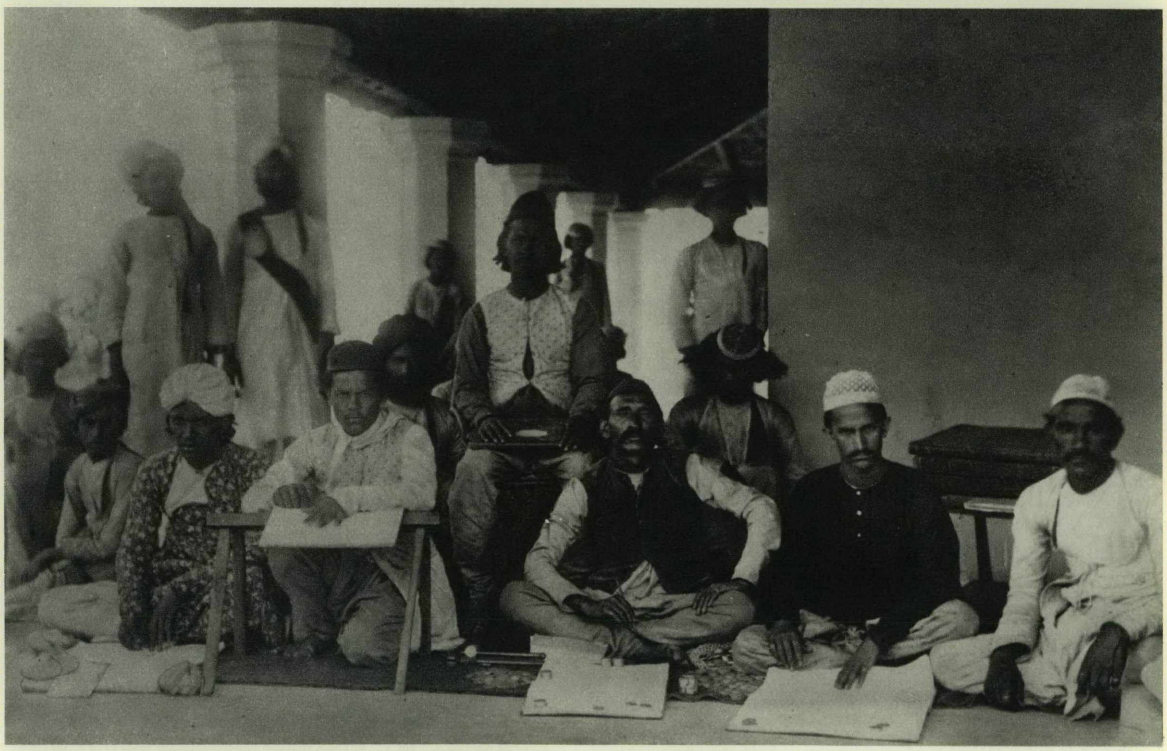
C. G. Wittenström i Indien år 1863.



Julius W. Ramsay. Detta foto liksom övriga bilder från Indien är sannolikt taget med den kamera som Wittenström anskaffade i London före utresan.



Dechourie masugn. I närheten bodde Ramsay och Wittenström.



»En avlöningsdag i Dechourie» har Wittenström skrivit som text på detta fotografi.

Efter att för ryska regeringens räkning ha satt igång nya valsverk vid ett järnverk på Viborgska sidan av Finska Viken blev Wittenström erbjuden att träda i ryska regeringens tjänst, men han avslog detta och andra anbud för att under någon tid experimentera för Nobels räkning i dennes fabriker. En kortare tid övervakade Wittenström hos bruksägaren Wolter Ramsay på Dahls bruk i Finland byggande på beställning av stångjärnvalsverk, puddelugnar samt åtskilligt maskineri för järnbruk.

Så följer två lockande anbud till den då i svenska verkstadskretsar för sin duglighet kände Wittenström. Det ena anbudet kom från Motala Verkstads skicklige chef Otto Edvard Carlsund. Wittenström skulle bli verkmästare vid Motala Verkstad, vilket närmast motsvarade överingeniör vid denna mönsterverkstad med ett anseende, som sträckte sig långt utom Sveriges gränser.

Medan Wittenström funderar på saken, får han brev från en svensk vän i Indien. Det anställningsanbud han därmed erhöll, kunde han inte säga nej till — ung, vetgirig och reslysten som han var.

Indien.

Vid denna tid hade bildats engelska bolag för att i stor skala driva järnhantering bland annat i provinsen Dechourie vid Himalayas sluttningar, där sedan gammalt funnits en inhemsk järnframställning och enkla men handaskickliga smeder. Engelsmännen tillkallade svensk expertis då svenskarna i motsats till engelska bruksmän voro förtrogna med konsten att använda träkol vid masugnsdrift. Den ene av de utresta bergsmännen var Nils Mitander, den andre var J. W. Ramsay, bergsnotarie vid Jernkontoret, som vistades i Indien 1861—63. Hans vid hemkomsten till Jernkontoret avgivna berättelse över arbetet i Indien är av stort intresse, men måste här lämnas åt sidan.

Det anbud Wittenström fick kom från hans vän Julius Ramsay. I brev av den 12 maj 1862 svarade Wittenström jakande, satte igång med att läsa engelska för en guvernant i en bekant familj och vidtog en rad förberedelser för resan, bland annat sålde han de böcker och bohag, som han ansåg sig kunna undvara för framtiden. På hösten gav han sig i väg till London för att där underteckna ett anställningskontrakt på goda villkor med North of India Kumaon Iron Company Ltd, samt för att öva sig i engelska språket. I London inköpte han en kamerautrustning och lärde sig fotografera, »för att jag på lediga stunder skall taga minnen från detta förtjusande land, dit vägen nu bär».

Att Wittenström bröt upp från hemlandet berodde helt säkert till

en del på att hans vän och gynnare O. E. Carlsund uppmuntrade honom till detta.

I september 1862 ankom Wittenström till Calcutta efter en resa över Marseille, Alexandria, Suez, Aden, Ceylon och Madras. Över Benares, Lucknow, Agra och Morabada gick färden vidare i en hästanspänd och med sovplats inredd vagn till det järnverk där Ramsay arbetade. Med öppna armar och på halvt bortglömd svenska tog Ramsay mot sin svenske vän den 25 oktober 1862.

Det arbete som nu började för Ramsay och Wittenström var ingalunda lätt. Den nyss nämnde Nils Mitander har drastiskt beskrivit svårigheterna i Indien. »Om man tänker sig», säger han i ett brev till hemlandet, »att någon föll på den idén att på 1860-talet bygga ett järnverk och därtill hörande utrustning vid Gellivaare malmfält i Lappland enbart med tillhjälp av lappar och några med bergshantering okunniga officerare från närmaste regemente som arbetsledare så skulle det motsvara situationen vid järnverksbyggandet på Himalayas sluttningar.»

De båda svenskarna hade tidvis 2 000 inhemska arbetare under sitt befäl, men man ansåg att tio infödda motsvarade en enda europeisk arbetare! De nya anläggningarna blevo ofantligt dyrbara, liksom misslyckade experiment med bessemerblåsning med tackjärn, som på grund av malmens beskaffenhet inte var lämplig. Svenskarna fingo dock arbeta vidare, och Ramsay säger om Wittenström »att han utvecklade en mycket stor verksamhet». Av brev att döma trivdes han förträffligt och hade god användning för sin kamera med vilken han åstadkom utmärkta fotos, som torde vara de första amatörfotografierna från Indien. Men redan den 5 mars 1863 tog han den sista bilden av anläggningarna så långt de då kommit.

Bolaget inställde arbetena i brist på medel och på möjlighet att få avsättning för järnet och måste rekonstrueras. För de båda svenskarnas del innebar detta, att de återvände till hemlandet, trots att de erbjödos fortsatt anställning i Indien, om den ekonomiska situationen kunde räddas.

Motala.

Återkommen till London efter fyra månaders Indienvistelse fann Wittenström ett brev från Carlsund, med vilken han hela tiden korresponderat. Åter erbjöds han platsen som verkmästare vid Motala verkstad. Då han under sitt uppehåll i England inte kunnat övertyga intressenterna i The North of India Iron Co. att anskaffa friska pengar för fortsatt arbete, tog han fasta på Carlsunds erbjudande, åter-

vände till Sverige och slog sig ned i Motala. Carlsund skötte verkstadsföretaget med fast och skicklig hand, och Wittenström fick arbeta under lugna förhållanden, avbrutna då och då av inspektions- och studieresor utomlands. När Carlsund lämnat Motala verkstad 1870 och missförhållandena i företagets ledning inträtt, övergav också Wittenström Motala i juni år 1872, sedan han i mars antagit bergmästare Lundhquists erbjudande att göra upp planer för ett järnverk vid Domnarfvet.

Domnarfvet.

Det dröjde inte mer än en månad förrän han var i full färd med att för Stora Kopparbergs Bergslags räkning göra upp alla ritningar för Domnarfvets järnverk. När dessa voro färdiga, kunde man inte finna någon lämplig entreprenör för arbetenas utförande, varför Wittenström fick Bergslagets mycket vidsträckta uppdrag att vara ensam ledare för bygget, maskin- och materialanskaffning samt för alla installationer. Han skriver själv, att det var arbetsamt och ofta mindre angenämt på grund av de årliga bytena av styrelse och disponenter inom Bergslaget. Under 1870-talet efter den här tidigare nämnda kuppen och fram till dess Bergslagets disponent åren 1875 till 1913, E. J. Ljungberg, fått ett säkert grepp om Bergslagets organisation, var det några år oro i lägret. När därför Domarfvets järnverk den 1 november 1877 var praktiskt taget färdigt och i gång och när Wittenströms kontrakt, som löpte på nämnda datum, inte förnyats, beslöt han att lämna orten.

I Jernkontorets Annaler 1879 har han givit en ytterst koncentrerad rapport om det största järnvägsbygget i vårt land, som dock i sitt första skede inte blev så stort som det planerats, men ändå för sin tid var av imponerande mått. Det bör inte glömmas bort, att Wittenström vid Domnarfvet intresserade sig mycket för de sociala förhållandena och startade en sparbank, arbetarnas sjukkassa samt även tog initiativet till andra åtgärder till arbetarnas bästa.

Vid denna tid var Wittenström endast 46 år gammal. Han beslöt att taga sig en tids vila, vilken bestod i att han reste till England för att studera gjutstålstillverkning. Här fick han impulser till de experiment och uppfinningar på det metallurgiska området, som senare skulle göra honom ännu mera känd än han redan var.

Uppfinningar.

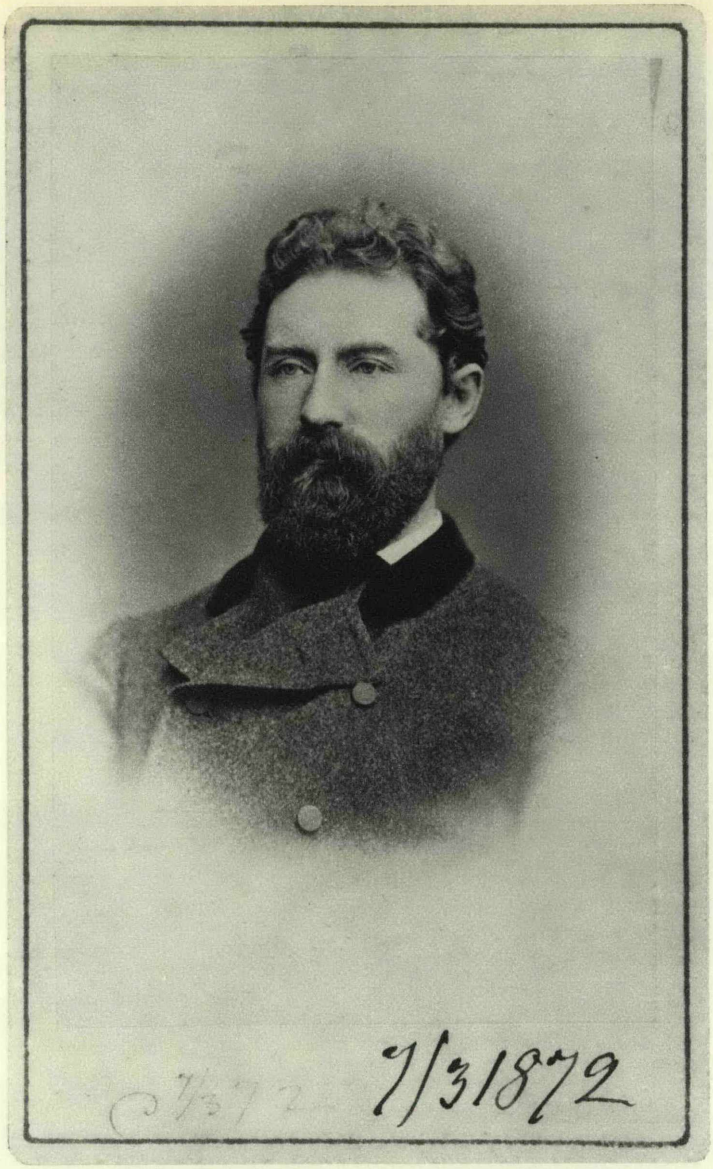
På hösten 1879 börjar Wittenström experimentera med att från degel gjuta smidesjärn på en av Stockholms mest mångsidiga större verkstäder, W. Wiklunds mekaniska verkstad, som två år tidigare flyttat till en stor fastighet vid Inedal på Kungsholmen.

Därmed var han inne på en ny bana — uppfinnarens. Han lyckades intressera Ludvig Nobel för sin metod att av i degel smält skrot och smidesavfall i kokill gjuta smidesjärn. Så bar det av till Ryssland igen. I Petersburg hos Nobelarna fortsattes experimenten på vintern 1881. Detta blev av utomordentlig betydelse för Wittenström. Den svårighet han hade att brottas med var att uppnå tillräckligt hög temperatur för smältning av järnskrot i degel. Han fann då på att experimentera med att som bränsle använda det förut värdelösa avfallet från naftaförädlingen, som det fanns riklig tillgång på vid Nobels anläggningar i Baku. Han lyckades konstruera en med speciellt utformad rost försedd ugn så att detta avfall (massout) kunde genom rationellt ordnad lufttillförsel rökfritt förbrännas, varvid högre temperatur erhölls än någonsin tidigare. Detta är början till de oljeeldade industriugnarna.

Vid den stora industriutställningen i Moskva 1882 förevisade Nobel ett stort antal prov på gjutgods enligt Wittenströms metod, vilket ledde till en mängd förfrågningar från olika länder, som ville intressera sig för denna affär. Mitt under dessa framgångar insjuknade Wittenström svårt och måste från mars 1883 under en längre tid företa en rekreationsresa.

Han hade år 1873 ingått äktenskap med en dotter till kamrerare C. G. Steffen i Motala, Hilda Steffen. Deras sjuåriga dotter Anna följde med föräldrarna på resan, som gick genom stora delar av Sydeuropa. Givetvis uppsökte Wittenström på olika platser personer som kunde tänkas förvärva rätten att använda hans metod, men utan framgång. Han fann dock i Hamburg en amerikansk affärsman, som var intresserad och blev av honom bjuden på resa fram och åter till U.S.A. Då Wittenström återkom från Nordamerika kunde han belåtet konstatera att han fått en nätt handpenning samt kontrakt på 50 000 dollar för metallurgiska processer, som skulle levereras inom två år. Detta innebar en otvetydig framgång.

En del experimentarbete återstod dock, vilket Wittenström utförde i S:t Petersburg så framgångsrikt, att när han återkom från Ryssland till Sverige, köpte firman Faustman & Östberg, som drev ett aduceringsgjuteri i Stockholm, rätten för Skandinavien. I januari 1884 anlades vid Carlsvik på Kungsholmen i Stockholm ett mindre gjuteri enligt Wittenströms idéer, som så snabbt kom igång, att Faustman & Östberg kunde vid Iron and Steel Institute's möte i maj samma år visa en samling prov på hästskor, redskap och andra mindre



C. G. WITTENSTRÖM.



Bergslagets sågar vid Domnarfvet. — Foto Aug. Wahlström omkring 1875.



Järnvägsbron över Dalälven vid den nedersta av Tunaforsarna med Domnarfvets Jernverk. — Foto Aug. Wahlström 1877.



I bildens mitt står C. G. Wittenström. Han är omgiven av sina närmaste medarbetare, förmän m.fl. vid byggandet av Domnarfvets Jernverk. — Foto 1877.



Domnarfvets Jernverk, det största i Sverige, färdigbyggt vid årsskiftet 1877—78. — Foto Aug. Wahlström 1877.



Denna provmonter för en utställning visar den mångfald av produkter, som kunde framställas enligt Wittenströms metod att vid hög temperatur smälta mjukt järn i degel, senare kallad Mitismetoden.

produkter, framställda enligt Wittenströms gjutprocess. Dessa prov väckte stor uppmärksamhet och den inom vapenindustrien i England ivrigt och framgångsrikt arbetande Kammarherre Thorsten Nordenfelt intresserade sig för Wittenströms arbeten. Åter kommer således en av dåtidens kända svenskar att få närmare kontakt med Wittenström. Ett bolag bildades för metodens exploatering i Amerika och Europa, dock inte i Ryssland, där Ludvig Nobel hade rätt att använda den.

Allt syntes vara väl förspänt, men det fanns stora svårigheter, när det gällde att gjuta större kvantiteter utan att järnbadet blev trögflytande. Wittenström fann då metoden att övervinna dessa svårigheter. Strax före gjutningen tillsattes en ytterst liten kvantitet metallisk aluminium, varvid metallbadet lugnades, blev lättflytande och gjutgodset fritt från blåsor. Han har själv beskrivit förloppet sålunda: »denna tillsats gjorde metallen lättflytande som mjölk och kunde utgjutas till sista droppen ur degeln och gjutgodset blev tätt.»

Snabbt patenterades i alla länder denna metod med ugnar, formsand, kokiller och aluminiumtillsats. Aluminium, som för tekniskt bruk då framställdes endast i liten skala, kostade ca 100 kronor per kilo, vilket till en början ofördelaktigt inverkade på tillverkningskostnaderna, fast aluminiumtillsatsen endast rörde sig som en bråkdel av en procent av chargens vikt. Priset på aluminium sjönk dock snabbt så att metoden blev även för små föremål ekonomisk.

Den för alla tekniska nyheter entusiastiske Nordenfelt köpte Wittenströms andel i exploateringsföretaget och gav metoden namnet *Mitis* (mjuk). Enär produkter, framställda enligt mitismetoden, exponerades på flera stora internationella utställningar, antingen i Faustman & Östbergs eller i Nordenfelts namn, fingo dessa felaktigt äran av metodens uppfinnande, och de mottogo medaljer och andra utmärkelser för produkter av mitisjärn.

De stora järn- och stålverken började använda aluminiumtillsats för stålbad oberoende av mitispatentet. Detta ledde till en stor och långvarig patentprocess vars högst omfattande handlingar finnas utgivna i tryck. Slutresultatet blev att till och med de mäktiga amerikanska stålverken med Carnegie i spetsen måste till sin stora förtret betala royalty till de svenska patentinnehavarna under patentets giltighetstid. Otvivelaktigt har Wittenströms metod att tillsätta aluminium haft stort inflytande på stål- och metallgjutningen i alla länder sedan 1880-talet och till nutiden.

I femtioårsåldern drog sig Wittenström från aktivt arbete och bosatte sig i Stockholm. Här föddes år 1885 hans andra barn, sonen Carl.

Av de utmärkelser som kom Wittenström till del kan nämnas silvermedalj 1851 och 1852 vid Akademien för de Fria Konsterna, guldmedalj vid 1878 års utställning i Paris för ritningar, modeller och fotografier från Domnarfvet, utställda av Professor R. Åkerman för Jernkontorets räkning, silvermedalj på utställningen i Antwerpen 1885 för mitisprocessen.

Wittenström dog i Stockholm åttio år gammal den 3 augusti 1911.

Som en sammanfattning av levnadsskildringen över C. G. Wittenström kan sägas, att han var en av sin tids mest kända *järnverksbyggare,* att han praktiskt löste problemet med *oljeeldning* av industriugnar samt att han genom sin uppfinning av aluminiumtillsats till smältande metall, främst stål, framkommit med en viktig *metallurgisk process* av stor betydelse för hans samtid och för framtiden.

Värmlänningen Wittenströms händelserika liv från en fattig pojke till en framgångsrik och välbärgad tekniker och uppfinnare verifierar de ord, som finnas på minnesstenen vid Långbanshyttan över de båda med Wittenström samtida bröderna från samma landskap som han, John Ericsson och Nils Ericson, och som säger att den väg dessa värmlänningar vandrat genom arbete och möda till ära och berömmelse och fosterlandet till gagn åtminstone på den tiden stod öppen för varje svensk yngling.

Manne Hofrén

VÄRNABY BRUK

En industrianläggning vid Värnanäs i Småland

Publiceringen av Intendenten Fil. Dr Manne Hofréns skildring av Värnaby Bruk har delvis möjliggjorts genom anslag från Humanistiska Fonden.

Guds nåd och välsignelse önskas till god såpekokning — dessa ord stå som ingress till en såpsjuderibeskrivning från tidigt 1700-tal i handskrift förvarad i arkivet på Värnanäs herrgård söder om Kalmar, ett arkiv som omfattar åtskilliga äldre handlingar till belysande bl.a. av Sveriges första såpebruk, Värnaby Bruk. I jämförelse med metallindustrin får väl den kemisk-tekniska industrins äldre historia anses vara mindre väl känd, vilket får motivera en liten undersökning av vad källorna kunna ge beträffande den industriella företagsamheten vid 1600-talets Värnanäs: såpebruk, oljeslageri och pottaskeraffinering.

Dessa företag ha dock icke varit de enda av fabrikskaraktär vid Värnanäs — här som på så många andra liknande domäner har man sedan 1600-talet sökt att på stället förädla jordens och skogens produkter; kvarnar, sågar, tegelbruk, vadmalsstampar, garverier etc. ha ofta hört till miljön kring svenska herresäten. Vår industris äldsta anor knytes ofta just till herresätena och deras ägare, naturligt nog då dessa i äldre tid voro de huvudsakliga innehavarna, jämte kronan, av områden med bränsle och vattenkraft, huvudbetingelserna för industrins drift.

Vad Södra Möre beträffar veta vi, att redan Axel Oxenstierna strax efter tillträdet till Värnanäs och grevskapet Södermöre här lät anlägga skeppsvarv samt att han någon tid hade ett pottaskeraffinaderi i gång i Söderåkra. Ett av rikets första glasbruk tillkom vid Bökenberg under tidigt 1600-tal. Värnanäs kvarn har drivits sedan medeltiden och även gårdens vattensåg har säkerligen mycket gamla anor. Såpsjuderiet och de därmed förbundna verken tillkommo så under rikskanslerns ättlingar på 1660-talet, och 1700-talets bidrag blev det stora tegelbruket.

Värnaby Bruk under »Det Södermöriska husets förmyndare» samt under Axel Oxenstierna d.y. och Carl Gustaf Oxenstierna 1667—1686

Anläggandet av Värnaby Bruk 1667 faller under en period i egendomens historia, då efter rikskanslerns sonsons, Erik Oxenstiernas död, förvaltningen av grevskapet under de båda sönernas Axels och Carl Gustafs minderårighet låg i händerna på förmyndare. Den

främste bland dessa var *Israel Lagerfelt*, då vice president i Kommerskollegium och sedan ungdomen starkt förbunden med det Oxenstiernska huset. Under fredsmötet vid Brömsebro 1645 hade han fungerat som Axel Oxenstiernas sekreterare och kände således av självsyn även dessa bygder.

Lagerfelt var en framträdande representant för tidens statspolitik, som gick i merkantilismens tecken — gynnande av rikets inhemska sjöfart, skeppsbygge och annan företagsamhet, varigenom landets egna råvaror kunde förädlas hemma och med vinst exporteras. Tullpolitiken avpassades noga härefter: hög tull på import av färdigvaror, låg på råvaror och material, och tvärtom vid exporten. Som drivande kraft i det 1651 inrättade Kommerskollegium hade Israel Lagerfelt rika tillfällen att genom främjandet av inhemska förädlingsföretag söka skapa en mera aktiv handelsbalans.

Inte blott genom sin ställning i Kommerskollegium utan också genom att ta aktiv och personlig del i den industriella nydaningen inom riket påverkade Lagerfelt utvecklingen. Sålunda var han ekonomiskt intresserad i den mångsidiga bruksverksamhet, som av Maria Sophia Oxenstierna hade startats vid hennes egendom Tyresö[1]), och hans insatser för liknande verksamhet vid Värnanäs peka i samma riktning.

Det är påfallande, att de första försöken till en inhemsk olje- och såpfabrikation äro förbundna med namnen Oxenstierna och de la Gardie (Tyresö och Värnanäs) samt med Israel Lagerfelt i bakgrunden som primus motor. Här måste ha förelegat någon bestämd plan. De båda oljeslagerierna vid Tyresö och Värnanäs äro tydligen samtidigt under byggnad åren 1666—67.

Den lagstiftning som — förutom de adliga och borgerliga privilegierna — reglerade företagsverksamheten på 1660-talet förelåg främst i 1667 års tulltaxa, som var avgjort protektionistisk, samt i 1668 års »Privilegier för hantverkshusen», vilka bl.a. stadgade tullfrihet för införda råmateriel och för maskiner och redskap behövliga för den inhemska industrin. För nystartade företag utfärdades emellertid alltid speciellt utformade privilegier i varje särskilt fall och med betydande förmåner däri noga specificerade.

1600-talets nymornade svenska företagaranda hade sina förebilder i England och Holland, där utvecklingen inom fabriker och manufakturer ju redan hade nått mycket långt. De svenska statsmännen voro inte sena att taga del av framstegen där; så hade t.ex. Israel Lagerfelt en tid studerat i Leyden. För finansiell och teknisk hjälp var

Sverige beroende av dessa länder, framför allt av Holland, varifrån en jämn ström av kapitalister, företagsledare och arbetare, under 1600-talet flöt in i vårt land. Särskilt under 1660-talet, då kriget med England lamslog mycket av Hollands industri, begagnade sig holländarna tacksamt av möjligheten att i vårt land finna nya verksamhetsområden för kapital och teknik.

* * *

När »det södemöriska husets förmyndare» med Israel Lagerfelt i spetsen på 1660-talet utformade planerna för en industri inom grevskapet trädde man även här i kontakt med kontinental sakkunskap, representerad av en man vid namn *David Lemke*[2]), redan från företagets första tid omnämnd såsom dess »inspector» eller »director» samt även som »participant».

David Lemke (Lemmiken, Lemken, Lemchen, Lenken) tillhörde en av allt att döma från Holland emanerande släkt, som via nordtyskland inkommit till Sverige vid mitten av 1600-talet. Dess medlemmar framträda under 16- och 1700-talen mycket ofta inom svensk industri, framför allt inom pappersindustrin; den förste ledaren av Klippans pappersbruk, Christopher Lemke, kan möjligen ha varit broder till David Lemke.

Holländare till börden var säkerligen också den förste mästaren vid Värnaby bruk, Johan Gertsson.

De närmare detaljerna rörande den planerade verksamheten vid Värnanäs böra ha reglerats genom kontrakt, som bestämde de deltagande parternas förmåner och skyldigheter, ett kontrakt vars typ och utformning måhända överensstämt med det som 1670 utfärdades för det då startade pottaskeverket.

I utredningsarbetet har säkerligen också ingått en undersökning av ortens råvarutillgångar och kraftkällor, lämpliga för en fabrikation av olja och såpa. Resultatet av denna undersökning måste ha utfallit gynnsamt. För såpetillverkningen behövdes talg och pottaska; talg torde icke ha varit alltför svårt att få i det dåtida på boskap rika Småland, och pottaska brändes sedan gammalt i Södra Möre av traktens ek- och bokskogar. Linodlingen torde genom oljeslageriets tillkomst ha stimulerats i orten. För direkt import av lin- och hampfrö hade man en stor fördel genom den goda och för stora skepp användbara hamnen, för vilken man lyckades utverka speciell seglations-

rätt. Vattenkraft förelåg vid det fall i Namnerumsån, som ända sedan medeltiden drivit en större vattenkvarn, Nässjökvarn.

Grundläggande för brukets framtid blevo de privilegier, som av Konungen beviljades den 4 december 1667. De äro av följande lydelse:

(Samtida avskrift sign. And. Höijer, Värnanäs arkiv)

Privilegium för det Grefl. Södermöriska Huuset på ollieslageriets inrättande. Dat. Stockholm den 4 Decemb. A:o 1667.

Wij Carl etc. Giöre witterligit, att såsom Wij pröfwe nyttigt, det allehanda manufacturer uti Wårt Rijke inrättas, och til den ändan giärna främia och befordra dem, som sådant wärck willia begynna; altså och emedan förmyndarne af det Södermöriska huset hafwa gifwit tillkiänna, det de uti Södermöhre Grefweskap tänkia till att inrätta ett ollieslagerij och såpesiuderij, ty hafwe Wij icke allenast detta deras wärck welat agreera och gilla, utan ock på deras anhållande benådat och beneficerat dem med effterfölliande wilkor

1. Efftersåsom till qwarnarnes inrättande samt hwad mehra till ollieslageriets fortsättiande behöfwes, requiereras store omkostningar; altså skall icke någon effterlåtas där i Småland att få jemte dem upsättia någon qwarn och ollieslagerij inrätta.

2. Effterlåte Wij ock, att de materialier som till wärckets inrättande och underhållande införas ifrån främmande orter, icke skola och må med tullens erläggiande graveras.

3. Wij bewillie i lijka måtto, när såpan i den myckenhet och godhet kan tillarbetas, att den öfwer inlands consumptionen kan ock utom lands föras, att då den såpa som i Södermöhre tillwärkas och på tillåtelige tullplatzer utskieppas, skall för stora siötullen frij wara, och allenast gifwa i recognition twå Rdr pro cento.

4. Detta privilegium willie Wij till wåre myndige åhr och anträdande till regementet hafwa extenderat, uti hwilken warande tijd förmyndarne af detta Södermöriske huset på de unge grefwarnes wägner skola vara förplichtade, att försee landet där omkring med godt wärck, och det i sådan quantitet, som det kan betarfwas, samt så laga, at de swenske samma hantwärck lära. Det alle som wederböre hafwa sig att efterrätta. Till yttermehra wisso etc.

HEDWIG ELEONORA
etc.

I brevet återfinner man de tullfriheter, som voro vanliga beträffande tidens nystartade företag, och man finner även att Värnaby Bruk garanterades frihet från konkurrens inom sin landsända därigenom att intet liknande verk skulle få anläggas i Småland. Av andra handlingar framgår, att huvudavsikten med såpebrukets anläggande har varit tillgodoseendet av huvudstadens behov av såpa.

Som ett naturligt och följdriktigt komplement till såpebruket tillkom efter ett par år, 1670, även ett pottaskeraffinaderi, avsett att för såpebrukets egen räkning, men väl också för avsättning till färgerier och glasbruk bereda raffinerad och kalcinerad pottaska. Kontraktet mellan David Lemke och de Oxenstiernska förmyndarna

härom är bevarat och ger en intressant och belysande bild av organisationen; det framgår också att uppslaget emanerade från Lemke:

Wij underskrefne det Greflige Södermöhriska husets förmyndare giöre witterligit, at såsom Bookhållaren öfwer såpesiuderiet i Grefweskapet Södermöhre, Ehreborne och wäll:t Dawid Lemeke föregifwer sigh genom wisse prof befunnit, att ett påtaske brännerij, uthan någon synnerlig stoor bekostnadh på ett särdeles maner, medh godh nytta och profit uthi bem:te grefweskap skall kunna inrättas, så at dhen skogh, som bönderne här till haar bränt påtaska uthaf och för ett ringa prijs i Calmar försåldt, kan således giöres grefwen siälf til nytta; altså hafwe wij på hans giorde förslagh, till ett sådant wärks inrättande samtyckt och medh honom der öfwer till H. grefwens egen wijdare ratification således accordera welat som fölier:

1. Först antaga wij honom för en participant uthi heela dhet wärket till en halfpart, emedan han sigh dhetta påtaske brenneriet sielf uthan någon särdeles mestare till att bruka, uppåtager, beståendes honom doch för sådan sin mödo och arbete ... daler sölfermynt om åhret af communi cassa, för hwilken löhn han ock skall wara skyldig att hålla serskilte räkningar, såsom för såpesiuderiet.

2. Till dhetta wärkets inrättande och fortsättiande skall befallningzmannen och oppbördzmannen i grefweskapet wara skyldighe at låte honom straxt widh anfordran affölia så många penningar eller pertzeler, som til wärket finnas kunna nödige, warandes han sielf förplichtad sammaledhes uthan uppehåld sin halfdeel dertill at ehrlägga. Skulle dhet wed åhrsens sluth af inkommande räkningar befinnas dhen ena mehr eller fär ähn dhen andra sine penningar har förskutit, så skall derföre interesse 8 pro cento i räkning godt giöras.

3. Hwad folck han der til eliest behöfwer tilstås honom ock at antaga och dhem efter giord accord aflöhna.

4. Alle bönderne i grefweskapet, som någon påtaska eller löss book och annor löfweedz aska bränna och sälia wele, skole wara förplichtade all sådan aska till Lemeke emot reda betalning eller kortning på uthlagorna emot quittantz lefwerera, för ett wisst prijs, som Lemeke och befallningzmannen med dhem dher öfwer stadgandes warda.

5. Så effterlåtes och Lemeke till detta wärkets fortsättiande at fälla alle törre, odugelige och förruttnade trää, som til at bränna brukas kunna, doch at dhet sker effter laga besichtningh af skogwächtaren och någon af nämbden, alt undersleef der medh at förekomma.

6. När B:te förmyndare befinna at dhetta werket medh fordeel kan drifwas så wele dhe sigh låte angelägit wara, at i underdånigheet ansökia på dhen wahrans uthförsel någon lindrigh tull, om icke fullkommelig frijheet der af stode at ehrhålla.

7. Befallningzmannen skall och låta Lemeken till detta wärkets fortdrifwande fåå så många dagzwärken, som han nödigt hafwer, doch at der öfr hålles richtige längder, efftersom dhe af communi cassa betales eller på grefwens andeel af hans förskåt räkhnas skole, som dhe dher neder i orten kunna giälla, men så måste godt och stadigt arbetes folck åstadh sendas, i widricht fall skole poijkar som icke kunna giöra fyllest emot en godh drängh, icke räkhnas mehr ähn för ett halfft dagzwerke.

8. Så skall och befallningzmannen uthsee något åker och kålgårdzstycke, som dhetta bruks folcket kan accomoderas medh, såsom och mulebete till en koo eller twå för hwar karel, på dhet man icke behöfwer dhem så stor penningelöhn gifwa, doch at dhet på grefwens sijda för något wisst i compagniet räkhnas.

Dhetta ähr så hwad man nu i förstone til detta wärkets inrättande har funnit nödigt at förordna, hwad mehra behöfwes kan effter handen påminnas, så skall der på fölia

swar och resolution. Till wisso ähr häraf twänne exemplar förfärdigade och af bägge contraherande parter med handh och signete bekräfftat, som skiedde i Stockholm d. 29 Martij Anno 1670.

ISRAEL LAGERFÄLT JACOB SCHNACH DAVID LEMEKE

Tiden 1667—70, då hela bruket och dess byggnader skulle uppföras och verksamheten organiseras, blev helt visst en bråd tid för David Lemke, en person som i egenskap av ledare och organisatör av vårt lands allra tidigaste tvättmedelsindustri bör vara förtjänt av att minnas i svensk industrihistoria. De tämligen sparsamma uppgifterna från hans tid äro emellertid tillräckliga för att visa honom som en energisk, driftig, ekonomiskt och tekniskt kunnig man, helt säkert en stor kapacitet. Den hittills tidigaste notisen om Lemke (Kalmar rådhusrätt 18 nov. 1667) visar hur han med auktoritet och kraft vänder sig mot en försumlig kalmarskeppare, som av Lemke befraktats med »nödtorftige saker till brukets fortsättande och underhållning» att föras från Stockholm till Värnanäs hamn. Andra notiser i Kalmar rådhusrätts protokoll (1674—1681) visa oss Lemke i affärer med holländare och nordtyskar. David Lemke avled 1682 och efterträddes av sin son Jacob, avliden 1686.

Till plats för de nya anläggningarna valdes ett område vid det fall i Namnerumsån, där kvarnen av ålder var belägen — också kvarnen kom att ingå som en detalj i bruket. Byggnadsarbetet synes ha påbörjats i juli 1667. Det drevs med all kraft, och bruksplanen fylldes snart med boningshus och hyttor av olika slag. Nya trädgårdar anlades. Som minne från denna tid kvarstår fortfarande, ehuru i något ombyggt skick, brukets huvudbyggning, inspektorsbyggningen med dess präktiga välvda källare. Om omfattningen av det byggnadsbestånd, som växte upp under de första åren får man viss kännedom genom den på kuriös holländsk-svenska avfattade redogörelse som av David Lemke upprättades i samband med 1680 års reduktionsfråga.[3]) Redogörelsen får en god komplettering genom ett husesynsinstrument av 1682.[4]) För brukets utseende sådant man kan rekonstruera det efter dessa handlingar, redogöres längre fram i samband med skildringen av verksamhetens teknik och organisation på platsen.

Brukets under Karl XI:s förmyndareregering år 1667 utfärdade privilegier bekräftades 1678 sedan Karl själv tillträtt regeringen. Sedan Axel Oxenstierna d.y. avlidit 1676 ägdes Värnanäs nu ensamt

av hans yngre broder Carl Gustaf, för vilken de nya privilegierna utfärdas. Ur dessa anföres här ett utdrag.

1. Emedan till qwarnarnes inrättande samt hwad mehra till ollieslagerietz och såpesiuderietz fortsättiande behöfwes, stora omkostningar anwände och nederlagde äre, altså skall icke heller någon wara efterlåtit der i Småland någon ollie qwarn jemte den uppsättia eller ollieslag- och såpsiuderij inrätta, utan efter såsom hwarorne wid deese wärk bägges i god och den myckenhet blifwa utarbetade, och mera utgifwa än uti wårt rike kan consumeras, ty wele Wi iämwähl samma wärk för alt främmande tilförsell här med hafwa befriat, så att ingen skall understå sig någon linollia eller såpa uti wårt rike att införa.

2. Wij efterlåte och at de till desse ollieslageri, såpesiuderi samt potaske rafinaderij wärken nödige materialier, som antingen utrikes ifrån eller wåre egne provincier in- och utföras icke skohla med tullens ärläggande graveras, allenast at derföre i recognition till oss och cronan ärlägges efter privilegierna 1/4 pro cento.

3. I lika måtto bewillia Wi, at när såpan i en myckenheet kan tillarbetas at den öfwer inlandz consumption kan ock utom landz föras, att då den såpan, som i Södra Möhre tillwärkas och utskieppas, skall för stora siötullen fri wara, och allenast gifwa i recognition twå rdr pro cento.

4. Här emot skole bemälte grefwe Oxenstierna och dess participanter wara förplichtade at försee landet med godt werk, och det i sådan qvantitet och godhet, som det kan betarfwas, samt och så begå, att de infödde swenske der med måge brukas och derigenom samma handtwerk fatta och lära.

5. Därnäst förunne och efterlåte Wi ock, att alt det arbetz folck tillika med deras mästare och werketz inspector måge för sine personer niuta alla de friheter och förmåner, som wårt A:o 1668 d. 18 septembris utgifne General privilegium för alla handtwerkzhusen i gemen med mera innehåller, och skall detsamma i krafft af detta wårt bref uti alla måtto in på desse werk och bruuk wara adapterat och förstådt, lika som wore bem:te general privilegier i alla puncter och stycken så wida de dher till kan lämpas, specialiter här insererat och infördt, fördenskull och wederbörande wåre menistrer och betiente här med blifwa anbefalte dem der wed att mantinera och handhafwa.

6. Belangande det der sammastädes inrättade potaske bren- och rafinaderij, såsom der till behöfwes en god dehl gemen aska, som elliest antingen för intet nyttig giörs, eller ofin in rudi utgår, ty förbiude Wi här med alfwarligen att icke något annat potaske bren- och rafinaderij der uti provincien skohla eller måå upprättas och effter deras invention och maner att bränna, utan de som någon gemen eller redaska hafwa at mista, wara plichtige den till bemelte grefwe och dess participanter för ett skiähligt pris sällia och föryttra, doch blifwer landtmannen her igenom icke betagit, sin egen aska att finera, så god han kan och af ålder hafwer warit wahn at giöra, och till deras nytta som bäst de förmå i städerna försällja.

7. Och på det grefwen och dess participanter wid påtaskans uthskeppande icke må alt för mycket uti tullen graveras, jembwähl och andra obligeras at beflita sig om godt godz, hwarigenom den waran utrikes kunde komma i pris, altså förunne Wi mehrb:de grefwe och dess participanter uti tullens ährläggande samma frihet, som de blekingske städer på påtaskan åtniuta och af oss wed riksdagen A:o 1675 yttermera blef fastställt och jembwähl A:o 1672 staden Calmar sådan confermitet är förundt wordet, skohlandes i det öfrige dess werk för lilla tullen aldeles wara eximerade och befriade.

8. Sammalunda skall grefwen och dess participanter här med per expressom wara efterlåtit och fritt stå, wid bem:te werk och bruuk at lossa och lada, utan Callmare Stadz förhinder eller intrång allahanda waror, så wähl ut främmande som inländske skepp

och farkåster, allenast sådant sker med wår Stora siöttulls contoirs consens och wettskap i Calmare, samt stadzens eedswårne wägare der til brukes.

Av privilegiet framgår f.ö. att bruksägarna få erkännande för att de trots kriget uppehållit driften. Man är dock bekymrad för framtiden och av kommerskollegii beredning av privilegiefrågan framgår, att Oxenstierna begär samma friheter och privilegier som förunnats kringliggande städer, och dessutom att han anhåller om de privilegier, som 1655 tilldelats överste Hugo Hamilton för pottaskeraffinaderi. Översten Hugo Hamilton ingav 1653 till K. M:t ett förslag till pottaskebränneriernas ordnande genom ett större kompani »i Sverige och dess underliggande provincer», ett förslag som tillstyrktes av Kommerskoll. men som ej synes ha kommit längre. Även anläggning av såpsjuderier skulle tillåtas Kompaniet om detta befanns lämpligt och lönande. Kommerskoll. resolution 24/11 1653. — Riksarkivet, Kommerskoll. registratur, vol 1651—55.

Privilegiet av 1678 fastslår ånyo brukets ensamrätt i Småland, varjämte all införsel av såpa och linolja förbjudes varigenom bruket befriades från utländsk konkurrens. Vidare tillförsäkras bruket tullfriheten vid införsel av material samt vid export av fabricerad såpa. Beträffande inköp från allmogen av grov pottaska erhåller Värnaby bruk nu utökad ensamrätt, nämligen över hela Småland, vars allmoge åläggs att endast till Värnaby införa sin oraffinerade aska. En viktig förmån som privilegiet nu garanterade bruket, var den medgivna rätten till fri seglation på Värnanäs hamn såväl med in- och utländska fartyg.

Privilegierna voro uppenbarligen mycket generösa. Mot de beviljade förmånerna skulle brukets ägare vara förpliktade, som det heter, att »förse landet med gott verk och det i sådan kvantitet och godhet, som det kan betarvas . . .». Vidare ålägges bruket även att upplära svenskar inom yrket — omsorgen om upplärandet av infödda svenska ynglingar så att den utländska arbetskraften skulle bli överflödig, är en sak som ofta skiner igenom i 1600-talets näringspolitik.

De av K. M:t nådigst förunta privilegierna kommo emellertid att sitta ganska löst, och bruksägarna under 16- och 1700-talen fingo föra en ständigt upprepad kamp för att få dem respekterade av vederbörande myndigheter. Redan från början kom brukets historia sålunda att kännetecknas av en mångfald misshälligheter och strider, vilkas art mycket väl kan utläsas ur de handlingar angående bruket, som finnas i Värnanäs gårdsarkiv.

Irritationsmomenten har varit följande:

1. Tullfriheten på råvaror från utlandet, som understundom bestrids av tullarrendatorerna.

2. Den fria seglationen på Värnanäs hamn, som stod i konflikt med gällande seglationsordning och med tullförordningarna.

3. Brukets pottaskehandel, som blev en nagel i ögat på kalmarborgarna.

4. Handeln vid bruket med div. köpmansvaror, som av borgerskapet betraktades som »olaga landsköp».

I dessa frågor råkade bruket i konflikt med dels Kalmar stad, som hade sina borgerliga privilegier att skydda, dels med rikets tullarrendatorer, dels med gällande seglationsanordningar. 1600-talet var det utpräglade privilegiesamhällets tid i Sverige, med varje ståndsoch näringsgrens förmåner och skyldigheter noga reglerade, med varje yrke inpassat i sin bestämda ram, och med varje stånd noga bevakande sina rättigheter. Misshälligheterna kring Värnaby Bruk äro i dessa avseenden särskilt upplysande.

Särskilt förhållandet mellan Kalmar stad och dess nya konkurrent om pottaskehandeln blev mycket grannlaga. Med brukets tillkomst hade staden fått en mycket besvärlig medtävlare på halsen och stämningen blev irriterad redan under David Lemkes tid. År 1679 går staden till angrepp och anklagar inför magistraten och Kommerskollegium bruket och speciellt David Lemke för »den olaga och praejudicerlige handel med salt, spannmål och pottaskas inköp, utsäll och utskieppande, som dem uti deras näring merkeligen hindrar och skadar».

Förhållandet var tydligen det, att Lemke höll varor till salu vid bruket, där allmogen kunde förse sig mot kontant eller genom avräkning på levererat gods till bruket, en åtgärd som bruket kunnat stödja med 1642 års kungliga förordning, som tillät brukspatronerna att årligen inköpa spannmål, smör, kött och fisk etc. för arbetsfolkets underhåll samt för byte med malm, ved o. dyl. Det synes dock troligt, att Lemke gått vida utöver vad som i detta fall behövdes för brukets egen drift. Även den medgivna seglationen på Värnanäs hamn var en nagel i ögat på Kalmar stad — seglation och sjöfart var stadsmannanäring och borde icke få gå stadens hamn förbi. Visserligen ägde ridderskapet och adeln enligt sina privilegier rätt att från egen hamn utföra egna produkter, men borgerskapet menade, och troligen med all rätt, att seglationen på Värnanäs gick vida utöver denna ram.

Särskilt beskylldes nu Lemke för att under de nyssförflutna krigsåren 1678—79 ha bedrivit en omfattande handel — han hade införskrivit salt från främmande ort i stora kvantiteter, han hade upphandlat och utskeppat all pottaska han kunnat komma över, »dymedelst drivande en fri och importerlig handel förutan någon avgift till staden».[5])

Hela denna tvist gick först till grevskapets dåvarande vice lagman, Eric Ehrenclou, som i sitt yttrande till K. M:t 1679 säger sig anse att Lemke uppköper mer pottaska än han behöver för bruket och att han exporterar denna halvfärdiga produkt, vidare att han driver handel med salt och spannmål. Ehrenclou tillstyrker förbud mot detta och att bruket må tillåtas uppköpa varor endast för det egna behovet.

I frågan om seglationen på Värnanäs skriver tullförvaltaren B. Cronschiöld 1679 till tullnären Didrik Stridbeck i Kalmar, att han förnummit »det åtskilliga farkoster, som komma från Holland och andra orter, löpa direkt in till Värnanäs och där icke allenast intaga last utan ock lossa allehanda inkommande varor». Alldenstund detta stode i strid mot seglations- och tullordinantierna och härvid »stort underslev kunde passera», beordrades nu tullnären att förhindra denna seglation samt att undersöka om speciella privilegier förelågo. Tydligen hade tullen lätt att glömma bort de bruket beviljade rättigheterna.

G. A. de la Gardie och Elisabeth Oxenstierna 1690—1720

Den första tjugoårsperioden i brukets historia kan anses sluta i och med Carl Gustaf Oxenstiernas död 1686. Stora förändringar hade mot slutet av denna period inträffat beträffande Värnanäs status. Sålunda hade grevskapet hemfallit till Kronan genom reduktionen 1680. Genom bytestransaktioner hade Oxenstiernorna lyckats behålla Värnanäs, men Carl Oxenstierna hade genom diverse pant- och låneaffärer i det närmaste lyckats frånhända släkten godset, vilket 1684 befinnes pantsatt till förre grevskapshoppmannen Nils Strömman (Ehrenström) m.fl. Efter diverse transaktioner inlöses emellertid Värnanäs av Carl Gustaf Oxenstiernas syster *Elisabeth* och hennes make greve *Gustaf Adolf de la Gardie*. Efter makens död 1695 driver änkan gården och bruket till sin död 1721.

Det är mycket troligt, att bruket under de för egendomen oroliga

åren i början av 1680-talet varit i obetydlig drift eller rentav legat nere. Ny aktivitet inträder i varje fall i och med Elisabeth Oxenstiernas regering. Denna aktivitet markeras också därigenom, att bruket får en ny ledare efter Jacob Lemke, nämligen kalmarköpmannen Hans Bomgårdh (Baumgardt), som arrenderar företaget åren 1686—1699. Bomgårdh var gift med en dotter till David Lemke, och synes f.ö. på hans tid ha innehaft anställning vid bruket; han har sålunda även kunnat taga i arv Lemkes fabrikationshemligheter.

Den nye arrendatorns första tid kom att kännetecknas genom förnyade svårigheter beträffande tullfriheten och seglationen. På en Bomgårdhs supplik av 1689 till Kommerskollegium angående rätt för fartyg att inlöpa i hamnen med för bruket nödiga materialier, resolverar kollegium att detta skulle fortfarande tillåtas »i regard att derigenom den incommoditet eviteras, att låta farkosterna segla så stor krok om, som eljest ske måtte».

På 1690-talet fick bruket för första gången inhemsk konkurrens och därmed hade en ny anledning till irritation uppkommit. År 1690 gav K. M:t nämligen privilegium åt ett såpebruk i Ronneby, grundat av köpmannen Theodor Christophers, ätten Anckarkronas stamfader. Detta bruk synes ha tillkommit med huvudsaklig uppgift att förse flottan med såpa. Den energiske Christophers grep dock snart nog omkring sig och började på allvar konkurrera med Värnaby Bruk inom dettas gamla marknader.

År 1692 fann sig därför G. A. de la Gardie såsom målsman för Värnabybruket föranlåten att hos K. M:t anföra klagomål över denna konkurrens, som medfört att Värnaby Bruk »förlorar sig». Som lösning på problemet föreslår de la Gardie, att bruket måtte få sig ett visst handelsdistrikt tillagt, varpå kommerskollegium resolverar:

»alltså och emedan Värnanäs bruk är ett gammalt privilegierat verk, som tillförene hit till Stockholm dess tillverkade effekter avsänt och debiterat, och Ronneby bruks inrättande mera har avseende på leveransen till Kongl. Amiralitetet och dess konsumption . . . fördenskull varder repartition mellan bägge bruken sålunda avfattad, att det gamla Värnanäs såpebruk hit till Stockholm och norr om sig må föra sin såpa; blivande Ronneby bruk förbjudet att inom detta distrikt sälja såpa, utan tillåtes att leverera till amiralitetet samt Halland, Blekinge och Skåne och andra söder om sig belägna orter; angående utrikes handeln lämnas både bruken frihet att densamma nyttja . . .»

Theodor Christophers lät dock icke nöja sig med denna fördelning, som inskränkte räjongen för hans bruk till de sydsvenska landskapen. Han inger suppliker till kommerskollegium och K. M:t, och påminner i juni 1699 hos kollegiet om sitt ärende.

Från lägret vid Grobin sänder Karl XII den 25 april 1701 sin resolution, vari fastslås att bruket i Ronneby var tillkommet för att med billigare vara än eljest förse skeppsflottan med såpa samt »att därmed profitera Karlskrona och hela Blekinge» — denna industri hade skapats för att hjälpa upp näringslivet och handeln i Karlskrona och Blekinge. Längre hade icke anspråken sträckt sig 1690, då man sökte tillstånd till detta företag. Konungen kan därför icke finna, att Ronnebys rätt skulle på något sätt trädas för när genom den 1692 beslutade marknadsfördelningen mellan bruken, vilken t.o.m. hade skänkt Ronnebybruket större område än från början avsett; beslutet av 1692 skall sålunda stå fast.

Av handlingarna i ärendet framgår även, att Värnaby bruk hade fått de stockholmska kryddkrämarnas intyg »att icke allenast den såpan är bättre och dugeligare än Ronneby såpan, utan ock för så gott och civilt pris upplåtes och försäljes, att de däröver hava intet att klaga . . .». Det understrykes att fabrikationen vid Värnanäs »förnämbligast hafft sitt afseende på consumptionen i Stockholm».

Tvister och rättegångar i Värnaby bruks historia kulminera under Elisabeth Oxenstiernas tid. Bl.a. är hon på krigsstigen mot borgerskapen i Kalmar och Karlskrona på grund av städernas upphandling och export av allmogens pottaska. År 1699 har bruksarrendatorn Bomgårdh lämnat Värnaby bruk på grund av de höga anspråk grevinnan hade uppställt för förnyat arrende, och han driver nu egen pottaskehandel över Bergkvara köping. Häröver klagar grevinnan 1699 — genom denna konkurrens går såpebruket mot sin undergång, förklarar hon. I sin förklaring till Komm.koll. över grevinnans supplik anför Bomgårdh, att grevinnan haft så mycket mindre skäl att klaga över hans affärer, som bruket lär ligga nere på grund av de höga arrendeanspråken — den pottaska som där behövts hade det säkerligen icke varit någon svårighet att få, anser Bomgårdh, som finner grevinnans klagomål sakna all grund. Kommerskollegium ömmade emellertid för fru Elisabeth och hennes »väl inrättade verk» och anmodade landshövdingen, att »räcka fru grevinnan handen, så att genom samma lastageplats henne icke måtte ske någon prejudice till dess såpesjuderis drivande».

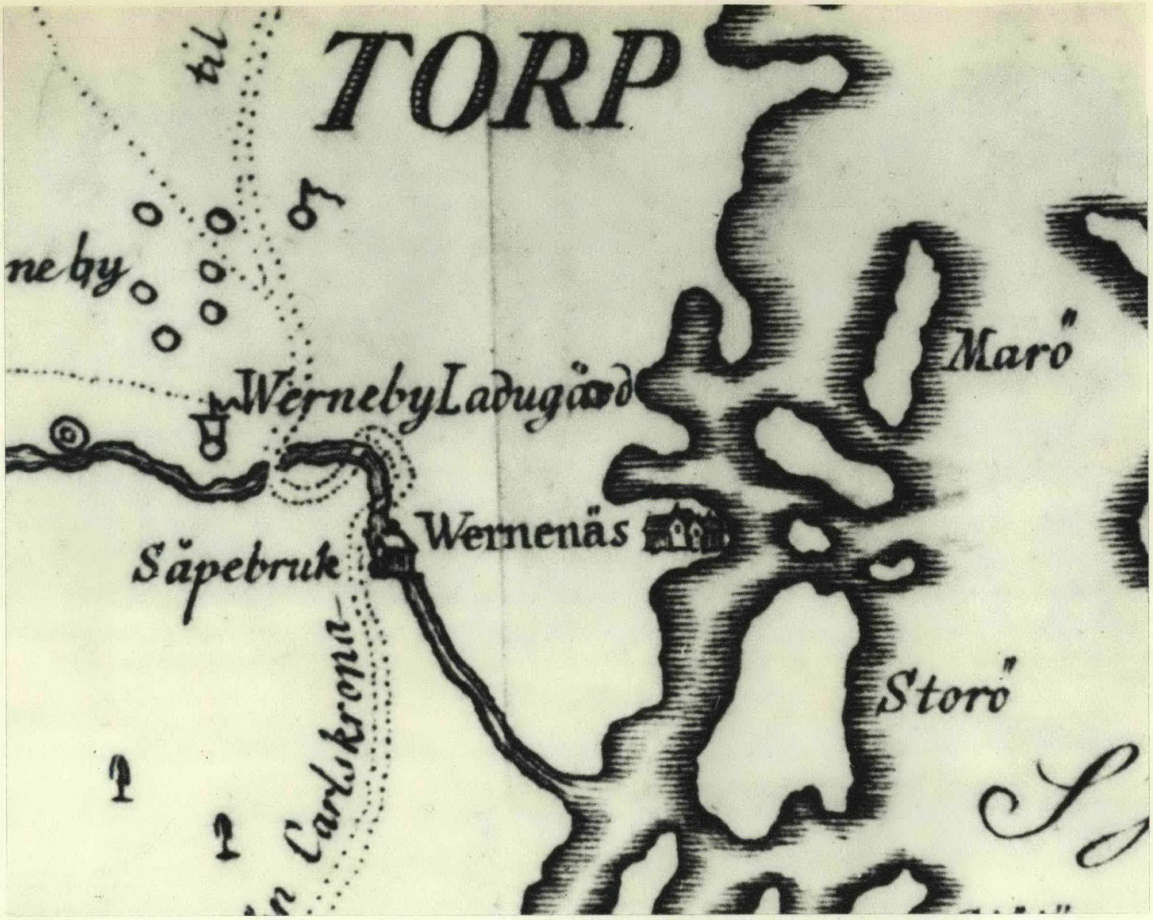
År 1708 är Elisabeth Oxenstierna på samma sätt på krigsstigen mot borgerskapet i Karlskrona, som i Ronneby och Christianopel uppköper grov pottaska, »som tillförene av allmogen uppköpts till Värnaby såpsjuderi och pottaskeraffinaderi, vilket såsom det äldsta av de verken i Sverige icke allenast med stor bekostnad är inrättat och uppehållet utan ock med vissa privilegier försett . . .» Genom denna handel får Värnaby bruk icke tillräckligt med pottaska, varigenom verket lider skada »i dess tillverkning av såpa, vilken av pottaska till största delen göres, som ock i pottaskas raffinerande . . .»

På olika fronter hade grevinnan Elisabeth slagits, och därigenom säkrat de gamla privilegierna, förskaffat bruket en viss fast marknad genom repartionen 1692, säkrat tillgången till pottaska etc. Allt detta gällde krig på yttre fronter. Men bruket hade också sina inbördeskrig. Sålunda hade grevinnan tydligen rätt svårt att komma överens med brukets arrendatorer eller inspektorer. Hans Bomgårdh, som innehaft arrendet sedan 1686, lämnade detsamma 1698 eller 99, på grund av det alltför höga arrendet, och råkar omedelbart i tvist med grevinnan på grund av pottaskehandeln vid Bergkvara.

Efter Bomgårdh uppträder som verkets ledare en kalmarborgare, Bengt Weinberg, med vilken grevinnan även råkar i tvist trots att han efter allt att döma var en av de bästa och märkligaste männen i såpebrukets historia.

Enligt egen uppgift hade Weinberg redan 1684 kommit till bruket såsom bokhållare och sedan innehaft sådan tjänst under Bomgårdhs tid. År 1693 hade han företagit en studieresa till Holland, varunder han »på ett särdeles manier» skaffat sig grundlig kännedom om såpsjuderiarbetet där. Hemkommen hade han 1694 avlagt borgared i Kalmar som köpman, varefter han efter Bomgårdh övertagit arrendet av Värnaby bruk 1698. Weinberg uppger sig även en tid ha haft anställning vid Tyresö såpebruk. Såpebruket vid Tyresö hade svårt att komma i gång. Det var planerat redan 1670 men var ännu 1682 ej byggt. 1695 fanns det emellertid och det är troligt att Weinberg just då varit där, kanske i egenskap av brukets första arrangör och inspektor.

Bengt Weinberg var tydligen grundligt skolad, kunnig och erfaren inom denna industri. Genom sin anställning och sitt lärjungeskap hos Hans Bomgårdh, som var David Lemkes måg, hade Weinberg säkerligen blivit insatt i fabrikshemligheterna, och han representerar en redan då fast tradition vid bruket.



Värnanäs säteri och Värnaby Bruk vid Namnerumsån i Halltorps socken, Småland, vid kustlandsvägen nära Kalmarsund. Detalj av karta från år 1767.



Såpsjuderi och tvåltillverkning, »Der Seifensieder». Sechzig eröffnete Werkstätte der gemeinnützigsten Künste. Wien 1789.



Hembärning av askan från skogen. — Träsnitt i Ulric Rudenschiöld: Om askebränning af förruttnade träd, Stockholm 1753.

Från Bengt Weinbergs första period vid bruket nämna handlingarna en större import av hampolja, troligen från Riga eller Königsberg, för vilken olja han nödgats betala tull — efter hans klagomål restituerades beloppet till honom år 1700. Under hela 1600-talet förekom en betydande import till Sverige av lin- och hampolja från Ryssland och Baltikum; de vegetabiliska oljorna började få allt större användning även i såpsjuderiet, så också vid Värnanäs.

Misshälligheter mellan Elisabeth Oxenstierna och Weinberg synas ha uppstått ganska snart och resulterat i att han år 1706 lämnade bruket. Under de närmaste åren, 1707—11, drevs det av en karlskronitisk borgare, Sifver Cuur, möjligen tidvis i kompanjonskap med Weinberg. Med Cuur råkade grevinnan i en tvist, som gick till rättegång, handlagd vid tinget åren 1711—13. Tvisten gäller bl.a. av Cuur fordrad gottgörelse för förbättringar han gjort under sin arrendetid samt förluster på rörelsen under krigsåren 1709—10 »då den danska ofriden åter begynte», under vilka år han ej kunnat få in sina frö- och oljelaster från sjön, med resultat att bruket måst stå stilla.

Grevinnan anklagar å sin sida Cuur för att ej ha erlagt arrendet i tid samt bestrider alla hans anspråk på gottgörelse. Vad blockaden under kriget beträffar genmäler hon, att det ju lyckats för andra att få in varor, även olja och frö — med intyg från köpmän i Kalmar och Stockholm kan hon uppvisa, att man kunnat importera varor från England, Holland, Frankrike och Lübeck. Rätten kunde ej heller godkänna Sifver Cuurs yrkanden, och han förlorade f.ö. hela sin talan.

Efter trasslet mellan grevinnan och Sifver Cuur tas Bengt Weinberg till nåder igen, varpå denne leder bruket under sin andra arrendeperiod, 1711—15. Verksamheten ackompanjeras även nu av tvister och rättegångar vid ting och lagmansrätt.

Weinberg klagar bl.a. över att han under sin arrendetid ej fått utnyttja alla de lokaliteter, som tillkomma honom, över att han ej fått tillräckligt med »fnörwed» (torr bokved) till pottaskeraffinaderiet enär grevinnans hovmästare (inspektor) Petter Weckholm låtit nedhugga hela Bokhultet till pottaskebränning, över att det dragit så långt ut med tiden med den reparation av oljekvarnens vattenhjul, som det ålåg grevinnan att låta utföra etc.

Grevinnan beskyller i sin gentalan Weinberg för att ej ha betalt arrendet i tid. Bland vittnena i det långdragna målet uppträder såpsjudaren Bartolomeus von Lank, brukssnickaren Christopher Röhl,

bruksvaktarna Åke Nilsson och Håkan Pehrsson samt »Weinbergs egen brödätare och skrivare» Magnus Hagenberg. Rättegången avdömdes i stort sett till Weinbergs favör, men det tog honom många år att av grevinnan och hennes sterbhus utfå de belopp som tilldömts honom.

Trots den kungliga resolutionen av 1700, som fastställde de 1692 uppdragna avsättningsområdena för Värnaby resp. Ronneby såpebruk, fortsatte tydligen sistnämnda bruk att konkurrera på Värnabybrukets marknader. Från Värnanäshåll sökte man givetvis mota sådana framstötar. År 1713 klagar Ronneby hos K. M:t över att Värnanäs söker »avstänga marknaden» för dem.

Denna konkurrens fick emellertid sin logiska lösning strax därefter, nämligen 1715, då Bengt Weinberg lämnar bruket för andra gången och överlämnar det till ägarna av Ronneby bruk, varigenom de båda konkurrentföretagen för en tid kommo under gemensam ledning. Redan 1713 synes Elisabeth Oxenstierna ha varit betänkt på att skilja Weinberg från arrendet, ty från detta år föreligger konceptet till ett kontrakt mellan henne och Ronnebyintressenterna, avsett att, som det heter däri, »träda i kraft vid nuvarande arrendators avgång eller om det låter sig göra förut». Man kan ej värja sig för tanken, att grevinnan här på ett mindre sympatiskt sätt gått bakom ryggen på Weinberg, som ju 1713 ännu innehade arrendet.

Detta kontraktsförslag av 1713 stipulerar bl.a. att arrendet under de fyra första åren eller så länge kriget varade skulle uppgå till 600 daler smt »emedan bruket ännu är mycket av sig kommet», ett belopp som efter 4 års förlopp — »så framt Gud förlänar frid» — skulle höjas till 750 daler för det femte året och till 900 för de följande åren. Vidare stadgas att alla av arrendatorn företagna förbättringar skulle lämnas utan ersättning. Kontraktsförslaget förutsätter jämväl att alla för bruket utfärdade kungliga privilegier skulle fortfara att gälla. Till slut stipuleras, att ingen sammanblandning av affärerna skulle göras Värnaby och Ronneby emellan.

När Ronnebyintressenterna 1715 trädde till Värnaby bruk torde väl kontraktsförslaget av 1713 i allt väsentligt ha legat som norm för samarbetet.

Ronneby såpsjuderi hade som tidigare nämnts grundats år 1690 av köpmannen i Karlskrona och Ronneby, Theodor Christophers.[6]) Denne var nu död sedan 1710. Änkan hade gift om sig med kaptenen, sedermera amiralen Jonas Fredrik Örnfelt, som nu jämte Theodors

son Jacob Christophers var innehavare av Ronneby bruk och även tillträdde arrendet av Värnaby bruk. Tillsammans med hustrun Juliana Weylandt bodde Jacob Christophers nu under några år vid Värnanäs; »handelsman Jacob Christophers på Värnanäs bruk» nämnes bl.a. 1721 då han från sitt lager vid bruket säljer nattvardsvin till sockenkyrkan.

Örnfelts och Jacob Christophers innehav av bruket blev denna gång icke långt. Sedan tidigare tvistigheter mellan grevinnan Oxenstierna och Bengt Weinberg bilagts (enligt en förlikning, daterad Ekholmen 2 nov. 1717) återinträder nämligen denne, till sin tredje och sista period som arrendator av bruket, troligen 1718. I annat sammanhang säger sig Weinberg hava »återupprättat Värnanäs Bruk tre gånger», därmed antydande att han varje gång trätt till som en räddande ängel.

När Ronnebyintressenterna 1715 tillträdde Värnaby bruk synas de ha medfört helt ny personal. Såsom nyinflyttade i församlingen omtalas nämligen detta år såpsjudaren Bartolomeus von Lank (död 1721), holländare och omvänd katolik, bokhållaren Martin Neuendorff samt »köpdrängen Johan Kempe och 2 pigor», komna från Karlskrona. År 1716 tillkommer kassören Taubenberg och tunnbindaren Olof Fris från bruket i Ronneby.

Från denna tid föreligga ett par notiser, gjorda av resenärer som passerat Värnanäs. År 1716 är Jonas Alströmer här och noterar i sin dagbok[7]) bl.a. att såpa slås i fjärdingar om 60 skålpund och kostar i Kalmar och Karlskrona 12 caroliner fjärdingen medan partipriset i Stockholm är 7 daler silvermynt. Om oljekvarnen säger han, att den fabricerar mer olja än vad som åtgår till såpsjuderiet och att raffinerad pottaska tillverkas »till en liten kvantitet». Samma år reste de la Motraye här förbi[8]), varvid han observerar såpsjuderiet och pottaskeverket, »vilka fabriker äro de största i Sverige».

Axel Gabriel Oxenstierna 1721—1755

Efter Elisabeth Oxenstiernas död 1721 ärvdes Värnanäs av hennes systerson *Axel Gabriel Oxenstierna av Croneborg* (1679—1755).

Ägarebytet medförde även nya arrangemang vid Värnaby Bruk. Sedan Weinberg 1721 slutat tillträdde ånyo Ronnebyintressenterna. Efter Örnfelts död 1733 inträder som delägare i Ronneby och medarrendator i Värnaby kamreraren Lars Söderdahl.

Till den nye ägaren av godset och bruket hade Elisabeth Oxenstierna lämnat i arv en hel rad rättegångar, vilkas slutakter utspelas under de första åren av 1720-talet. Striden mellan bruket och Kalmar stad om borgerskapets handel vid Bergkvara köping blev t.ex. åter aktuell. Borgarna anklaga som förr bruket för olaga köpmanshandel samt för export av grov pottaska »till de utländskes nytta och fördel, som den raffinera»; från kalmarhåll göres gällande, att pottaskehyttan i Värnanäs legat nere ett 20-tal år och att den numera endast vore »en pretext och förevändning» för att bruket skulle kunna köpa upp grov pottaska av bönderna och exportera den i detta skick. En annan anklagelse mot bruket gäller att det ej i enlighet med privilegiebrevets krav »upplärt några svenska ynglingar eller karlar». Även påtalas, att såpan numera vore dubbelt så dyr som förr.

Bruksägarna bestrida det mesta, men måste dock medge att såpan blivit dyrare och att man hade utländsk arbetskraft — »en holländare som är såpsjudare». Under förloppet av denna strid använder magistraten Bengt Weinberg som vittne och riktar 1721 till honom en rad frågor, på vilka han ger skriftligt svar; dessa frågor och svar äro av intresse och anföras här:

Frågor från Kalmar Magistrat och insp. Bengt Weinbergs svar, daterat Applerum 25 okt 1721; de två dokumenten här sammanförda för klarhetens skull, med magistratens fråga först:

1. huru dyr såpan och olljan warit i de förra tijder, och huru högt den nu försäljes, hon wed bruket och der sielf att afhämta 11 dr smt 33 dr kmt. Lijnolljan gälde då i kannetal äfwen wed Bruket, som berättas 2½ à 3 dlr smt.

Weinbergs svar:

Uprichtig, oförfalskad och hwijtsprängliger grön-såpa har jag sålt i Stockholm fritt på bryggan för 15½ dlr kmt fierdingen, à 60 skålp. räknat, som contracterne med kryddekrämarne i Stockholm wijdare bewitna. Linolia til Stockholm och Kongl. Admiralitetet har jag sålt åhmetals för 60 dr smt, uti minut eller kannetal wid Bruket för 5 à 6 dlr silfwermynt. I de senare eller närwarande tider har en fiärding såpa blifwit såld wid Bruket för 16 à 18 dlr smt i myntetekn, och sedermera, eller nu för tiden, för 11 dlr smt eller 33 dlr kmt. Huru den är försåld i Stockholm av Herrar Arrendatorerne lärer Societeten af Kryddkrämare weta at berätta, jämwäl huru dyrt de hafwa betalt lijn-olian, som doch wid Bruket har i kannetal kostat åtminstone 2½ dr smt och offta 3,3 dr dito mynt.

2.Om olljeslageriet och såpesiuderijet är alltijd med alfwar drifwit så att rijket har deraf kunnat hafwa någon nytta, eller bättre prijs än af främmande?

Weinbergs svar:

Jag vet intet annat, än at såpesiuderiet och olieslageriet är drifwit, doch icke altid lijka, men huru wijda det är til bruks innehafwarnes eller rijkets nytta, där öfwer kan

jag intet gifwa fullkomlig förklaring. Så länge kriget påstådt tror jag näppeligen, at någon såpa blifwit utrijkes ifrån införd, men wäl hampe- och lijnfrö samt hampe-olia, Här wid betygar jag, at utrikes såpa och olia hade för bätter pris kunnat köpas än ifrån Wernenäs Bruk i krigsåhren, eller som de nu för tiden säljes.

3. Om icke raffinaderie wärket legat under i 20 à 30 åhr, så att det lijtet eller intet är excolerat?

Weinbergs svar:

Raffinaderie-wärket är understundom drifwit, och somblige tider stådt stilla, hwaröfwer färgerierne och glasbruken, som af den wahran sig betiena, kunna witna.

4. Om icke den råå påttaska är under skydd af privilegierne åhrligen utskeppad?

Weinbergs svar:

Men den grofwa askan är från Bruket altid afskieppad, som wid Bruket icke är consumerad.

5. Om der någonsin någon swänsk yngling eller karl är underwijster att slå ollja, siuda såpa eller raffinera aska, så att han kunnat sig för mästare låta bruka, och om icke Bruketz innehafware altijd betient sig af hålländske mästare, på det en swänsk icke skulle få lära de konsterne?

Weinbergs svar:

Här til swaras med Neij. Men jag har på min bekostnad låtit mig i det wärket fullkomligen underwijsa i Holland anno 1693, och det på ett särdeles manier, som här icke tienar at uptäckia, och där effter 3 gånger uprättat de förfallne wärken wid Wernenäs, och en gång, i Sal. Hr Dawid Cameckers tijd, wid Tyre-siö bruk, grefwinnan högwälborna fru Maria Gustava Gyllenstierna tillhörigt. Warandes här hoos at wetta, det iag i 18 åhrs tid har drifwit detta Wärnenäs bruk, utan hielp af holländske eller andre nationers mästare, och at aldrig någon hålländsk mästare i desse konster och wettenskaper får, wid stort straff och en dyr ed, lära någon sin konst där, eller här, skrifft- eller mundteligen, undantagandes en enda son eller måg, som effter sielfwa fadrens och ägarens död, är capabel och berättigad at träda till wärket; men til Swerige och andre orter kunna förskrifwas deras så kallade mästare-knechter, hwilka, om de förnämste innerlige egenskaperne icke få lära rätta grunden. Til bestyrkiande hwaraf är nog bekandt, at Tyresiö, Ronneby, Götheborg och Wernenäs wärken aldrig blifwa fortsatte til Rijksens tienst, som de kunna och borde.

6. Om icke wed Bruket har dels warit, dels ännu fins tillsahlu allehanda köpmannewahror och kram, salt, tobak, wijn, brännewijn, fisk och spannemåhl?

Weinbergs svar:

Här på berättar jag, at de wahror warit wid Bruket til kiöps, som landtmannen behöfft, nembl. salt, tobak, spannemåhl och andre grofwe wahror.

7. Om icke der uphandlas tiära, bräder, smör, talg, wax, boskap, träwärcke, och hwad i landet elliest faller, som sedan uth- eller derifrån afskeppas?

Weinbergs svar:

Detta lärer Tullbetienterne och deras specialer uthwijsa.

8. Om icke Brukz idkarne gärna hafwa welat i förra tijder contribuera ett wijst contingent til Calmare stad för deras handell, och om det skedt oftare än när Calmare borgare haft Bruket under arrende?

Weinbergs svar:

Så offta Calmare stadz inwånare hafft Bruket under arrende hafwa de gerna betalt ett wisst contingent för sin handels skull til staden, och jämwäl förskutit sine delar til båtzmans hållet och inquarteringen, hwilket har skedt sedan A:o 1684, då jag kom til Wärnenäs som en betient.

9. Om icke högwälb:na fru grewinnan Elizabeth Oxenstierna har wed contracternes slutande tillaccorderat sine arrendatorer frijhet att handla på det sätt, som tijd från tijd är klagat öfwer?

Weinbergs svar:

Jag har hafft bruket allena på arrende 3 gånger, 1sta gången för 500 dlr, 2dra för 800 och 3. gången jämte säteriet Wärnenäs för 900 daler silfwermynt åhrligen, sedan jag bracht alt i sit skick och fullkommeliga drifft, effter privilegiernes rätta innehåll; men huru fru grefwinnan högwälborna Elisabeth Oxenstierna har kunnat förmå sig högre arrende-skilling af de andre och sidsta arrendatorer för bruket allena, det lärer hafwa sit wisse afseende.

10. Frågas när Bruket ordentligen drifwes, huru stor qvantitet ollja och såpa då kunnat tillwärckas?

Weinbergs svar:

Tilwärkningen af såpa har skickat sig effter pålijtelig afsättning och consumption, nembl. til 2000, 2500 och 3 à 4000 fierdingar om åhret. Lijnolia är ohngefehr åhrl. slagen 50, 60, 70 eller flera åhmar.

11. Huru många lisp. råå påttaska consumeras till ett lisp. raffinerad, och om der någon qvantitet om åhret är tillarbetad, och af hwad slag folck, mästare eller bönhaser, swenske eller uthländske?

Weinbergs svar:

Af ordinarie grof aska 5 fat à 40 lisp. blir gemenligen 1 fat fijn rafinerad aska, 26 à 28 lisp. I de förre tider har 70 à 80 fat rafinerad aska kunnat tillwärkas om åhret; men nu, sedan jag för 6 åhr, gick ifrån bruket, wet jag intet rätt wisst, huru med fnörskougen tillstår.

12. Huru stort arrende är betalt i de förra och senare tijder, och om det kunnat swara emot avancen och tillwärkningarne, der en oloflig handel med inkommande och uthgående icke warit till hielp?

Weinbergs svar:

Om arrenderna har jag svarat i den 9:de puncten.

Kommerskollegii resolution på hela detta mål utmynnande däri, att brukets exporträtt ej finge utsträckas längre än till utförsel av där raffinerad pottaska (alltså ej uppköpt grov pottaska) samt att brukets handelsrörelse ej finge omfatta annat än sådant som verkligen hörde bruket och dess drift till. Man gav sålunda i stort sett borgerskapet rätt.

Tullverket hade fortfarande svårt att respektera de tullfriheter, som privilegierna hugnat bruket med, likaså den medgivna seglatio-

nen på Värnanäs. Från 1737—38 föreligga handlingar, som beröra dessa saker. K. M:ts resolution denna gång kom att innebära en viss inskränkning i den tullfria importrätten, i det att Värnaby och Ronneby bruk fingo tillstånd att tullfritt införa en till 70 åmar om året bestämd kvantitet hampolja, däremot kunde tullfrihet å talg icke alls medgivas. Inskränkningen i importmängden bortföll dock omedelbart genom beslut av Riksens ständer, som medgåvo tullfri införsel av all talg och olja som behövdes för driften.

Denna period i brukets historia domineras av Ernst Calwagen, bokhållare och inspektor. Han nämnes första gången 1724 men har troligen kommit till bruket i samband med det sista Ronnebyarrendet 1721. Tydligen är Calwagen brukets ekonomiske och tekniske ledare under A. G. Oxenstiernas hela tid. Calwagen var född 1687 och son till handlanden i Stralsund, sedermera i Karlshamn, Paul Calwagen[10]), av tysk eller holländsk släkt. Han avled i Värnanäs 1757. Som oljeslagare nämnes 1745 en man vid namn Christian Pils, som efterträtt den 1742 avlidne Måns Nyman.

Hedvig Dohna Soop 1755—1771

Hedvig Soop, från 1744 änka efter greve C. A. von Dohna ärvde Värnanäs efter morbrodern Axel Gabriel Oxenstiernas död 1755.

Vad brukets drift beträffar finner man av handlingarna, att Hedvig Dohna Soop liksom alla sina företrädare tvingades att genom inlagor och suppliker hävda brukets medgivna förmåner. Sålunda såg hon sig år 1760 tvungen att inför Riksens Ständer klaga över åsidosättandet av brukets privilegier — under de tre sista åren hade hon måst erlägga avgift till Manufakturfonden för import av hampolja från Königsberg och St Petersburg. Hon anhåller nu om restitution på dessa belopp och hävdar starkt privilegiernas nödvändighet för bruket: »... Så nyttigt detta wärk i anseende till såpans nödwändighet i riket är, så angeläget är äfwen dess oförkränkta bibehållande wid sine från långliga tider tilbaka ärhållne privilegier om det eljest i längden skall kunna hafwa bestånd.»

Om Värnanäsindustrins tillstånd kring mitten av 1700-talet berättar Adolph Modéer i beskrivning över Halltorps och Voxtorps socknar av 1767 (Vet.Ak. Handl. 1767):

»Wernenäs Såpe-Bruk och Oljeslageri äro de endaste bruks-inrättningar, som här finnas. Har ärhållit privilegier först åren 1667 och

1678, Såp-bruket nyttjar 8 kar, och tillverkar vid pass 150 fjärdingar såpa i hvart kok: 12 kokningar kunna om året medhinnas. Til hvarje kokning skal åtgå 8 åmar olja, 40 lispund talg, och 500 lispund påtaska. Påtaskan tilverkas endels af skogen på Frälsets ägor, på det sätt at bonden bränner till halfnad, och endels köpes den från Halltorps skogsbygd; men olja och talgen köpes från Petersburg, så mycket som ej kan fås eller tilverkas hemma, samt hampfröet från Königsberg. Den hamp-olja, som vid bruket förfärdigas, blifver mycket bättre; men denne tilverkning förslår ej mer än til halfva behofvet; bristen härrörer isynnerhet af otilräcklighet på vattnet, at drifva prässverket hela året igenom. Lin-olja prässas af hemvuxit frö, hvilket köpes a 6 daler s:mt tunnan, och hvarefter oljan försåldes til 2 dal. kannan; aflåtes i orten och tilverkas vid pass 3 a 400 kannor årligen. Stampkakorne gälde 3 dal. hundradet.»

Vid början av 1770-talet pressades vid Värnanäs även olja av raps och förmodligen hade försöken härmed börjat redan på 60-talet — kanske även viss odling. Intresset för rapsen eller rapsaten, som den under 1700-talet kallas, var vid denna tid mycket stort och odlingen uppmuntrades med premier av Riksens Ständer. Den första odlingen och industriella användningen av rapsen hade ägt rum vid Malmö, där handelsmannen Johan Hegardt 1737 startat sådan odling (beskriven i Linnés Skånska Resa).

Om brukets beskaffenhet och lager vid slutet av Hedvig Soops tid föreligger en redogörelse i det inventarium som upprättades 1771 vid hennes försäljning av egendomen.

Som driftsledare vid bruket denna tid nämnas: Ernst Calwagen till 1757, Mårten Åkerman 1757—58, tidigare bokhållare vid Lovers alunbruk, Erik Kastman 1759—66, Abraham Dahl 1766—1774, son till brukspatron Jacob Dahl på Presthyttan, kom till Värnanäs från Tidö, Carl Fagersten 1774—75.

Arvid Egerström, Hasselgren & Björkman, A. Bäck 1771—1790

Värnanäs köptes 1771 av den kände bankokommissarien *Arvid Egerström,* på vilkens vägnar bruket mottogs av Olaus Pettersson, den nye bruksinspektoren.

Egerström var en man med stora vyer, och åtminstone i början med stora ekonomiska möjligheter. Det var hans avsikt att göra någonting stort av Värnanäs gods och bruk. Omedelbart återupptog han så-

lunda arbetet vid skeppsvarvet. Han startade ett stort tegelbruk vid hamnen. För virkesforsling lät han vid sidan av den slingrande ån gräva en för flottning mera lämpad kanal, ett säkerligen ganska kostsamt arbete.

Även beträffande såpsjuderiet och oljebruket närde Egerström stora planer, för vilka han utförligt redogör i en inlaga till K. M:t från något av 1770-talets allra första år, en skrivelse vari det bl.a. heter:

Sedan jag kommit till besittning af de wid Wärnaes uti Calmar lähn, med glorwürdigst i åminnelse konung Carl XI:s allernådigaste privilegio av åren 1667 och 1678 anlagda oljeslageri- och såpsjuderiwerk, tillika med Waernaes säteri och hwad mera derunder lyder... har jag fått tillfälle att närmare eftersinna och utröna, utaf hwad mycken betydlighet desse inrättningar, isynnerhet oljeslageriet, är och kan för riket blifwa, om det warder satt i fullkomligt skick och underhålles samt fortsättes med den styrka, drift och eftertryck, som en så widsträckt och gagnelig inrättning fordrar och förtjänar. Detta hade jag, genom en lång och noga anställd upmärksamhet å den winning andre länder och isynnerhet Holland draga af sådane inrättningar, fått anledning att tro, innan jag, för några år tillbaka gjorde en resa till de betydeligste handels- och hushålls orter utom riket, då jag af egen erfarenhet hade tillfälle att få full öfwertygelse derom. Enär jag sedermera blef innehafware af Waernaes werken, lät jag derföre blifwa bland mine första omsorger att uprätta dem utur deras iråkade totala ödesmål, och söka bringa oljeslageriet uti det stånd som jag funnit dem på utrikes orter wara bäst inrättade, och kan tillskynda riket så wäl som innehafwaren den betydligste winning och förmon, hwartil jag haft ospard all erforderlig dryg kostnad, och hwarmed jag redan kommit så wida, att förledit år ej allenast wackra partier olja för såpsjuderiets och andre förnödenheter blifwit slagen, utan ock af bokållon, en finare olja till nyttjande wid mat och andre mera grannlaga behof, blifwit der tillredd.

De största swårigheter wid inrättningens iståndsättande äro således nu allaredan genomgångne och öfwerwundne, så att jag tycker mig kunna med nog säkerhet hoppas, att under det nådiga hägn af och beskydd, som Eder Kongl. Maj:t så ädelmodigt lemnar alla till allmänt gagn och förmon ledande företaganden, föra densamma till den fuldkomlighet, som slika inrättningar äro uti andre riken och som kan lända till flere medundersåtares, jemte rikets i allmänhet betydliga förmon och båtnad; hwarföre jag ock tror mig icke wara utan någon slags förtjänst, att erhålla Eders Kongl. Maj:ts allernådigaste stadfästelse å de privilegier, som uppå detta oljeslageri tillika med såpsjuderiinrättningen, såsom förbemält är, förunte blifwit, och hwarom underdånigst jag anhåller, samt tillika om nådigste befallning till wederbörande att låta mig derwid njuta till goda de förmoner som 1739 års Mfr Privilegier med flere sednare författningar slika werk tillägga.

Men utom hwad i ofwananförde måtto redan blifwit tillgjordt, att uprätta och i stånd bringa oljeslageriet, hwilket, för de många derwid erforderliga machiner och dyra werktyg, dragit mig in uti stora omkostnader, bör jag icke lemna i underdånighet obemält, att ganska mycket ännu återstår, som fordrar ytterligare betydelig kostnad, innan werket kommer till den fullkomlighet och widsträckta betydlighet, hwartill det bringas kan och bör. Riksens högl. Ständer, som wid flere framfarne riksdagar kommit att tänka uppå inrättning af oljeslageri här i riket, så wäl som andre gagnelige näringar, hafwa, isynnerhet wid 1756 års riksdag eftersinnat huru dertill skulle fordras större kostnad än någon enskild wäl kunde utkomma med, och derföre beslutit, att på allmän bekostnad af Mfr fonden låta ett dylikt werk enligt Eders Maj:ts nådiga skrifwelse derom till Mfr contoiret dat. d .. 1757, hwilcket dock hwarken då eller sedermera kommit till verkställighet på något ställe i riket. Detta hade wäl ock haft så stora swårigheter, hwaribland felande insigt om ett slikt werks rätta anläggning icke

warit den minsta, att det omöjeligen kunnat låta sig på sådant sätt werkställa; men har likwäl warit af den wigt och angelägenhet, att det bordt tjäna till grund för alle andre om lin- och hampehanteringen här i landet widtagne anstalter, hwilka, utom tillgång på en eller flere sådane inrättningar, måst i det betydeligste gå miste om deras syftemål, så wäl som isynnerhet alla till upmuntran för oljewäxters plantering widtagne författningar och bestådde premier. Uti desse odlingars och hanteringars ofelbara tillwäxt och förkofran igenom ett wäl inrättat oljeslageri, ligger och en af de betydeliga förmoner, som riket deraf tillflyter, och hwilken är så mycket mera tydelig och uppenbar som det är en känd sak, att fröet af lin och hampa, hwilket hitintills här i riket ej blifwit anwändt till annat nyttigt bruk än fogelföda, underhåller hos andre om hushållning och handel omtänksamma folkslag, genom dess försäljning till oljeslageriernes förnödenhet, nästan hela kostnaden på jorden och sjelfwa hanteringen.

Rikets förmon af såpsjuderierne lärer och lätteligen finnas blifwa olika större, då den dertill erforderliga oljan tillredes i landet och af landets egen afkastning, än då den såsom hittills skett och än widare måste ske, till dess oljeslagerier komma här i tillbörligt stånd, skall, för dryg betalning hämtas utrikes ifrån. Hwarförutan sjelfwa affallet wid oljeslagerierne, som, sedan det till ett slags kakor blifwit beredt, nyttjas till kreaturs- och isynnerhet mjölkekors föda, förskaffar holländarne och kan äfwen tildela oss uti wår hushållning en otrolig nytta och winning; hwarföre jag ock låtit mig angelägit wara, att inhämta kundskap om samma slags förädling, den jag jemwäl redan till wäga bragt, och dess förträffeliga nytta så wäl sjelf på egne kreatur utrönt, som ock låtit mine grannar jemte andre, som deraf åstundat, få tillfälle att komma deraf i erfarenhet; warande desse oljekakors egenskap, att ej allenast wäl föda och göra kreaturen, åt hwilka de gifwas, feta och friska, utan ock att hos mjölkekoor åstadkomma en fördubblad mjölknings styrka och förmåga samt bidraga till boskapens frodigare wäxt; så att man har mycken anledning att tro, det tillgången och bruket af sådane oljekakor i Holland för deras boskapskreatur, isynnerhet mjölkekoor, är en bland de betydligare orsaker till de framsteg man der i landet framför andre orter gjordt, uti en ricktande boskapsafwel, hvartill landet i sig sjelft har långt mindre lägenhet och utrymme än många andra.

Den finare oljan, som göres af bokållon, och fordrar sin egen anrättning, kan ock blifwa ett ämne till betydlig besparing och winning för riket, som i dess södra orter eger af denna wäxt en så ömnog tillgång, att den, med förnuftig hushållning, kan sysselsätta många oljeqwarnar, och gifwa 1000:detals menniskor näring och wälmåga, medels sysslande och arbete wid ollonens samling, transport och oljetillwerkningen, hwaruppå, i anseende till wahrans godhet ej kan tryta en widsträckt afsättning så innom som utom riket.

Då upfinningen af denna tillwerkning ännu är så ny kan wärdet af berörde olja icke hinna wara utrönt, till hela dess widd; men efter mångfaldige dermed gjorde och omgjorde försök, har det nu ändteligen slagit för mig så lyckeligen ut, att jag omsider kommit till säker kunskap om sättet till denna oljas tillredning till den godhet, att den är tjänlig till all de bruk och behof, som den utrikes finare olja, både i matredning och andre förnödenheter; äfwensom jag nu sjelf nyttjar deraf till mitt hushålls förnödenhet, och kan till försök aflemna, om sådant påfordras skulle.

Sedan således om ej mindre nyttan af slike inrättningar för landet, än i hwad stånd denna af mig satt blifwit, underdånigst förmält är, får i underdånighet jag nu närmare förklara den åstundan jag i anledning häraf wågar hysa. Den kan icke syfta på att, såsom ofta tillförene händt, under fagert skeen söka snilla åt mig någon del af de till näringarnes hjälp och understöd samlade allmänna medel, utan att sedermera wårda upfyllandet af de ändamål, till hwars främjande de blifwit meddelade; ty det, hwartill jag kunde willa anhålla om hjälp, är redan till det mästa gjordt; ej heller tänker jag på någon ersättning för den kostnad, som till detta werks iståndsättande jag måst göra, ehuru känbar den warit och så wäl billigheten i jemförelse emot andre som sådant åtnjutit, som mine omständigheter kunde medgifwa och tarfwa en sådan lisa,

och allraminst åtrår jag, såsom upmundtran härwid någon slags exclusive rättighet; utan som jag ser att Eders Kongl. Maj:t och Riket kan tillflyta mycken och widsträckt nytta deraf att flere sådane inrättningar komma uti rikets särskildte provincier i gång; så är min underdånigste åstundan, och wågar jag i underdånighet anhålla, att Eders Kongl. Maj:t täckes allernådigst widtaga de anstalter, hwarigenom samma betydeliga och gagneliga ändamål må kunna säkrast främjas, och, efter min ringa, oförgripeliga tanka, kunna hufwudsakeligen bestå deruti, att den som allraförst här uti riket anlagt fullständig oljeqwarn å holländska sättet, hwilket eger företräde framför det, hwarpå slike inrättningar i alla andra riken äro gjorde, bör, emot det han af Manuf.fonden bekommer 20 000 dr silfwermt, förpliktas att icke allenast meddela hwar och en som kan få hug att här i riket anlägga något dylikt werk, fullständig underrättelse om dess inrättning, utan ock sjelf åtaga sig att bygga och i gång ställa samt med nödiga arbetare förse slike nye inrättningar, ehwarest de inom riket kunna påfordras, på det, genom dess afwundsjuka och ohjälpsamhet, ej något hinder må göras emot desse gangneliga inrättningars förkofran, och kunskapen om deras anläggande, med drygare kostnad åter må behöfwa utifrån inköpas; samt jemte någon inrättnings gjälp för dem, som slike werk hädanefter anlägga, deruti, att åtminstone till en början eller för de 10 första åren, måtte till någon hjälp och stöd för inrikes oljeslagerierne bewiljas 25 % tillwerkningspremier eller 16 ./. srmt för hwarje kanna olja, som aflåtes till såpsjuderierne eller wid egne såpsjuderier förbrukas. Med djupaste undersåtelig wördnad.

Åtskilligt av innehållet i denna inlaga upprepas i ett tillkännagivande, rörande Värnanäs Bruk, som trycktes i Post-Tidningen 1773 nr 52 — ett tillkännagivande som är intressant framför allt därigenom att det visar att Egerströms planer voro allvar:

»Som jemte all öfrig wårt kära fädernesland i år förlänt wälsignelse Den Högste äfwen wälsignadt wåre härlige bokeskogar med mera ömnog wäxt af bokenötter, än til wanlig skafwel lärer kunna anwändas; så på det ägarne af desse store håfwor måtte göra sig desto större nytta och gagn häraf, kundgöres härmedelst resp. bokeskogsägare, at det gifwes tilfälle uti större eller mindre partier försälja af dess boknötter emot 6 Dal. s:mt eller 18 Dal. k:mt för tunnan, eller ock om säljaren behagar derföre tilbyta sig oljekakor 64 st för hwarje tunna nötter; hwilka kakor nyttjas icke allenast för swin utan ock med mycken nytta och gagn för kor, kalfwar och andra kreatur, samt kunna conservera sig i flera år eller till dess boken åter gifwer frukt af sig. — Adressen är antingen directe på Callmar och Wernenäs olje- och såpebruk eller till handelsmannen Carl Hultin i Callmar, eller ock på Gustafsbergs Sockerbruk i Stockholm å Ladugårdslandet.»

Efter detta tillkännagivande av annonstyp fortsätter artikeln med en slags redogörelse för bruket och dess produkter:

Med största skäl kan sägas, at af alla inrättningar i riket nästan ingen til nytta och förmån för landet och det allmänna öfwergår et wäl inrättat oljebruk. Och emedan

Wernenäs Bruk är det enda i riket, som efter hålländska sättet är upbygt uti sit rätta skick, och nu med mycken både möda och kostnad blifwit i fullkomlig gång och stånd satt, så gifwes äfwen tilkänna, att därest några medborgare skulle wara hugade sådane werk anlägga, så behaga de addressera sig till ägaren af Wernenäs, at ej allena undfå kunskap och underwisning om werket, dess drift och byggnad, utan äfwen anwisning til skickelige arbetare, samt färdigt och uphuggit wirke til qwarnbyggnaden. — Wid förenämnde werk prässas alla slags oljor till 60, 80 a 100 kannor och deröfwer i dygnet af lin- och hampfrö, rapsat m.m., jemte det i förledit år med förmån gjorde försök af ollon och bokenötter; kunnandes oljan af detta senare slag ej allenast brukas til samma behof, som de öfrige oljor, utan brinner jemwäl klarare i lampor, och då nötterna derefter tilredes kan hon tjena til bästa mat-olja. Ju flere sådane dyrbare werk uti wåre många och wälbelägne strömmar blifwa inrättade, desto mera gagnas riket och enskilta personer, hälst hwarken rudimaterien någonsin kan fela, emedan deraa så innom som utom riket är öfwerflödig tilgång samt lin- och hampeplantering härigenom blifwer uphulpen, ej heller kan saknas afsättning, då nyttige näringsidkare belefwa den lyckliga period at äga en stor och wis regent, som upplifwar samt med råd och landsfaderlig omsorg omfattar handelen och näringarne.

Innehållet i dessa två dokument av 1772—73 kan sammanfattas sålunda:

Egerström har vid sitt tillträde funnit bruket i dåligt skick och omedelbart igångsatt betydande förbättringar; han har utomlands studerat oljeindustrin och det är denna som har hans största intresse;

vid bruket har han experimenterat med tillverkning av finare olja av bok- och ekollon, med början under 1772; försöken ha lyckats så väl att han 1773 framställer fin matolja på detta sätt. Samma år tillkännager han i Post-Tidningen att han uppköper ollon;

han understryker den nytta som riket kan få av oljekakor som kreatursfoder;

han betonar vikten av inhemsk lin- och hampodling; riket borde få många oljeslagerier;

Egerström nämner 1756 års beslut i Riksens Ständer om inrättandet med statsmedel av en ny oljekvarn, ett beslut som dock ännu icke kommit till verkställighet, trots att en sådan inrättning enligt Egerströms åsikt hade varit mycket gagnelig såsom förebild för andra företagare.

Sistnämnda problem vill Egerström lösa på så sätt, att Värnanäs bruk såsom det tidigaste enligt holländska metoden i landet, blir ett slags mönsterbruk, där andra som planera liknande industri kunna få råd och undervisning, t.o.m. erhålla upphugget virke till oljekvarnar och yrkeskunniga arbetare vid starten.[11]) Mot dessa förpliktelser vill Egerström erhålla 20 000 dlr smt av Manufakturfonden.

Det är sannolikt, att Egerströms erbjudanden verkligen kom att accepteras av många företagare, och att oljeslageriernas kraftiga till-

växt i antal under kommande årtionden kan stå i samband med 1773 års initiativ vid Värnanäs Bruk. Egerströms skrivelser äro i varje fall ytterst intressanta, främst därigenom att han här bryter mot det äldre avundsjuka hemlighållandet av fabrikstekniken och intar en mera modärn, öppen inställning. Egerström är inte rädd för konkurrens och slår inte ängsligt vakt om privilegierna.

Allt tyder sålunda på att 1770-talet, Egerströms första tid, var en mycket lycklig tid för Värnaby Bruk. En kritisk iakttagare, nationalekonomen A. G. Barchaeus, som 1775 reser här förbi under sin svenska studieresa, konstaterar också i sin reseberättelse 11 a) om Värnaby Bruk att »detta är ett kosteligt wärk». Han fäster sig särskilt vid oljekvarnen och konstaterar att man där bl.a. pressade matolja av boknötter.

Från Egerströms tid nämnes som oljeslagare vid bruket Olof Ebbesson och som såpsjudare Petrus Holm. Tunnbindare vid bruket var Jonas Rungren.

Carl Mannerskantz 1790—1817

Egerströms planer blevo ingen ekonomisk framgång för honom. Bruket går honom ur händerna, liksom hela egendomen, som från 1782 och några år framåt tillhör handelshuset *Hasselgren & Björkman* i Stockholm, vilka i sin tur år 1785 överlåta Värnanäs på överjägmästaren *A. Bäck*. Under hela denna tid synes bruksdriften ha legat nere.

När majoren *Carl Råbergh-Mannerskantz* 1789 blir egendomens herre får Värnanäs åter en på platsen bofast ägare med personligt intresse för egendomen och dess mångskiftande näringsliv, en energisk man med många planer för godsets odling, bebyggelse, allmänna utveckling.

Även för Värnaby Bruk har Mannerskantz planerat en ny framtid. Det måste därför ha kommit som ett svårt slag för honom, då Kommerskollegium år 1798 gav tillstånd åt grosshandlaren i Kalmar Theodor Foenander att anlägga oljeslageri och såpsjuderi vid Förlösa gård. Mannerskantz dröjde icke med att avgiva besvär häröver till K. M:t. Under hänvisning till Värnaby Bruks åldriga privilegier, uttrycker han i sin skrivelse sin förvåning över att Komm.koll. icke inhämtat hans yttrande innan man gav bifall till Foenanders ansökan. Med kraft understryker Mannerskantz att privilegierna av 1667 och

1678 förbjödo upprättandet av liknande verk inom Småland. Visserligen hade verket under många år icke varit i gång:

»Af hvad ordsak mine företrädare af egendomen låtit såpsjuderiet afstadna känner jag icke fullkomligen; men för mig har i anseende till det lägervall samtliga hus och byggnader iråkat, icke varit möjeligit förrän nu, sedan jag med mycket besvär och ansenlig kostnad fått desse i någorlunda ordning, att låta såpsjuderiet komma i gång; jag var ock dermed fullt syslosatt, då Commerce Collegii resolution för herr handelsmannen Foenander blef mig bekant till icke liten rubbning i mine vidtagne anstalter, helst jag icke förmodat at min egendomsrätt kunde mig betagas innan jag derifrån genom laga dom blifwit skiljd . . .»

»Om såsom jag förut i underdånighet nämnt, Commerce Collegium velat först höra mig, hade bem:te collegium fått inhämtat at min egendom äger exclusive fri- och rättigheter på såpsjuderi-inrättningen, meddelte af Sverges förre konungar . . . Collegium hade då äfven fått veta, at fastän tillvärkningen härstädes af såpa någon tid afstadnat, har likväl årligen skatten för detta värk till Eders Kongl. Maj:t och Kronan altid och oafkortad utgått. Om en annan såpsjuderiinrättning skulle tillåtas på bekostnad af mina privilegier, på den grund att såpa på min egendom icke tillvärkas, hade det väl ofelbart varit i sin ordning, att först efterfråga om jag hädanefter ärnade tillvärka denna vara, eller at förelägga mig en sådan skyldighet.»

Till slut hemställer major Mannerskantz, att resolutionen för Foenander måtte ogillas och upphävas. Besvären föredrogos 20 sept. 1798 i Rikets Allmänna Ärenders Beredning, där beslutet blev att kommerskollegii yttrande skulle inhämtas; till den av Mannerskantz yrkade inhibitionen kunde man emellertid icke tillstyrka bifall.[12])

De gamla privilegierna hade förlorat sin kraft. Tendensen att uppluckra skrå- och privilegieväsendet hade under 1700-talet varit ganska påtagliga och mot slutet av seklet hade de gamla breven i stor utsträckning förlorat sin giltighet, vilket herren till Värnanäs fick erfara 1798.

Konkurrensen inom såp- och oljeindustrin ökades sakta men säkert. År 1778 funnos såpsjuderier i Ronneby, Värnanäs, Stockholm, Karlshamn, Rösjöholm. Femtio år senare redovisas 22 stycken fabriker med ett sammanlagt tillverkningsvärde av 98 358 rdr och en tillverkning av 15 516 fjärdingar såpa. Även oljeslagerierna ökades kraftigt och räknades 1830 till 39 stycken.

Den del av verksamheten vid Värnanäs som längst drevs var oljekvarnen, som 1793 beskrives av biskop M. G. Wallenstråhle på följande sätt[13]):

»oljekvarn med prässar, stampar, löpare och en liggare eller stor sten, som går både med vatten och hästar, gjord i Holland.»

Av de årliga fabriksberättelserna i Kommerskollegium framgår, att oljeslageriet 1817 tillverkade 200 kannor olja, 1818 lika mycket. De följande åren redovisas inga siffror och det är sannolikt, att tillverkningen avstannat på 1820-talet.

Såpebruket synes däremot aldrig ha återupptagits av Mannerskantz. Såphuset apterades av honom till bränneri; ett inventarium av 1801 visar att detta nu var fallet samt att en större »såpsjuderikittel» ännu fanns bland inventarierna i huset — den var dock nu en industriell kuriositet och hade fått vika för 3 brännvinspannor om 90 kannor vardera, varav den ena var konstruerad »efter bergsrådet Norbergs modell med imbevarare, inkylare och stort kylfat».[14])

Brukets plan och byggnader

Till byggnadsplats för det nya bruket valdes, som tidigare nämnts, planen vid den gamla vattenkvarnen invid fallet i Namnerumsån, vilket fall nu även fick driva en oljekvarn.

Byggnadsarbetet synes ha påbörjats i juli 1667, men var säkerligen planlagt åtskillig tid dessförinnan. Maskineriet till oljekvarnen måste t.ex. redan tidigare ha beställts i Holland. Även själva såpeverket anlades efter holländsk modell och det är troligt, att holländska experter hade inkallats för att bygga, montera och sätta det hela i gång, under ledning av bruksdirektören David Lemke och mästaren Johan Gertsson.

Om beskaffenheten av det första byggnadsbeståndet får man en ganska god kunskap genom David Lemkes på en kuriös tysk-svensk-holländska avfattad redogörelse av 1680, tillkommen i samband med reduktionsundersökningarna.[15]) Dokumentet bär titeln »Waas der bruck in der Graffschafft Södermöre de dato 10 juli 1667 bijss Ultimo Decembris Anno 1680 an zu bauen kostet undt in alles zu stehen kommet . . .». Se Bilaga. Denna beskrivning kompletteras medels ett husesynsinstrument av 1682 i gårdsarkivet. Dessa handlingar sammanställda ge följande bild av Värnaby Bruk under 1600-talet:

1. *Såpsjuderiet* (såphuset) »på holländskt manér», ett stort hus av

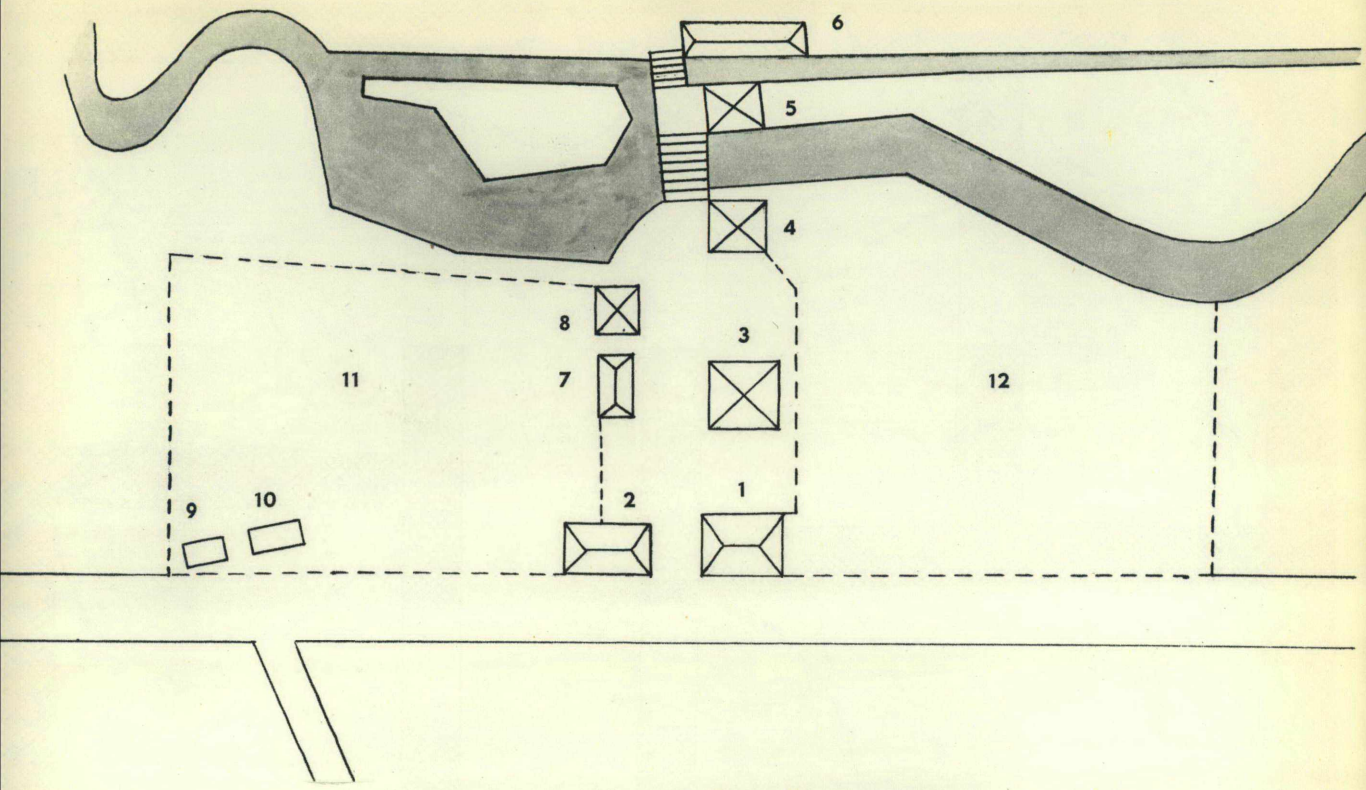
korsvirke med tegel samt täckt med tegeltak. Här fanns »en kostlig brunn med pump». Det låg på planen framför den nuvarande s.k. Brömsebrobyggningen, och den där ännu befintliga brunnen torde vara identisk med den för såpebruket grävda.

2. *Oljekvarnen,* ett stort korsknutat timmerhus under tegeltak. En liten kvarnkammare fanns. Själva kvarnen hade dubbelt verk, förfärdigat i Holland och med stora kostnader hitfört. Det hade 2 oljepressar, 4 stampar, »2 lauffers undt einen lipper oder grossen stein welches so wohl mit wasser alss mit pferden kan getrieben werden».

3. *Pottaskehyttan,* en byggnad under tegeltak, i två våningar med bostad för »die brucksmeister». Den var uppförd »för 2 år sedan» uppger Lemke, alltså 1678. Härinvid låg troligen ett 1682 omnämnt packhus för pottaska, 1680 beskrivet som en stor och lång trälada. I verkhuset fanns 4 bränningar, i ladan även ett våghus.

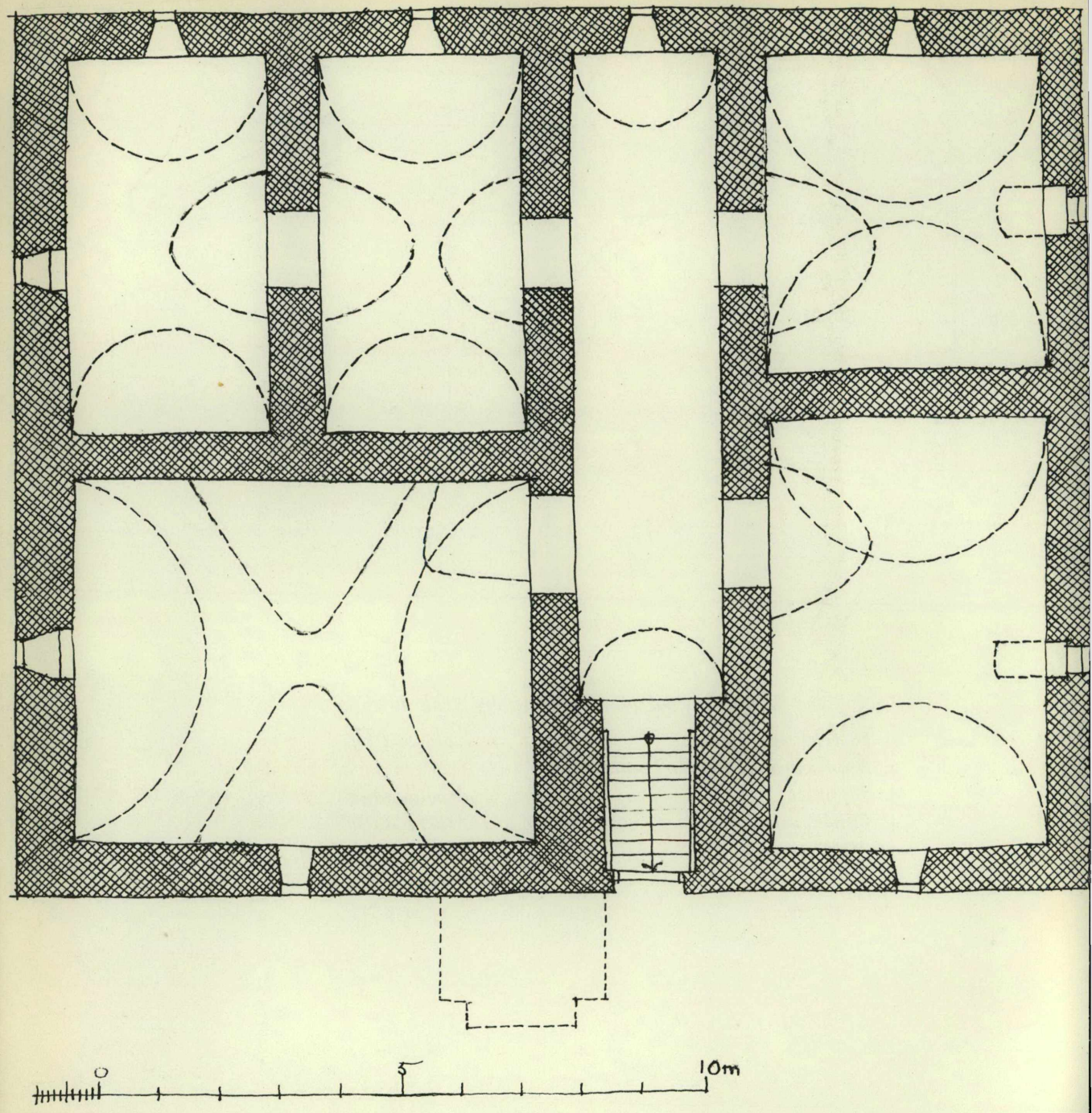
4. *Brukets boningshus,* Inspektorsbyggningen. I sin beskrivning av 1680 upptar David Lemke brukets chefsbyggning — »dass brucks wohnhauss» — som en byggnad 28 alnar lång och 24 alnar bred, täckt med tegeltak och försett med kopparrännor, samt med 5 starka, välvda källare under huset. Syneinstrumentet 1682 nämner dels »en stor rödfärgad byggning till våningshus», innehållande sal samt på ena sidan 2 kamrar och ett litet kontor, på andra sidan 2 kamrar och ett kök. Huset hade »böning» med åtskilliga rum, troligen vind med vindskontor. — Måtten 28×24 alnar stämmer mycket väl med den nuvarande s.k. kontorsbyggningens mått, likaså stämmer uppgiften om de 5 starka källarna, vilka fortfarande finnas, samt uppgiften om husets indelning i sal och tre utrymmen åt vardera gaveln. Även husets orientering i Ö—V stämmer. I kontorsbyggningen har vi alltså otvivelaktigt att se Värnaby Bruks första »wohnhauss», säkerligen byggt de allra första åren, troligen redan 1667, då David Lemke slog sig ner här. — Till sin övre del har huset förändrats omkr. 1760.

5. *Tunnbindarebyggningen,* en byggning som 1680 uppges ligga »utanför bruket» och mitt emot detsamma. Två tunnbindare hade här verkstäder och bostad. 1682 säges huset ha två våningar med 4 rum i varje. Denna byggnad har legat på den plats, som nu upptages av den mitt emot kontorsbyggningen stående flygeln. 1682 säges den vara nyligen uppsatt. Man har alla skäl att tro, att denna kring 1680 uppförda byggning var den egentliga s.k. Brömsebrobyggningen, hitflyttad från fredsmötesplatsen vid Bröms, där den uppförts för förhandlingarna 1645. Tunelds Geographie (7 uppl. 1793) nämner två



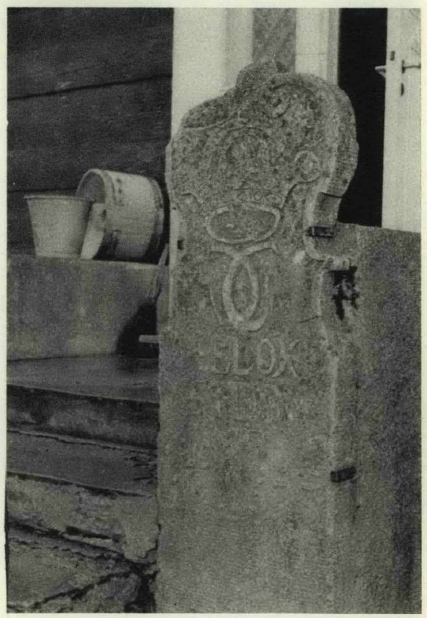
Rekonstruerad plan av Värnaby Bruk år 1792.

1. *Inspektorsbyggnaden*
2. *Brömsebrobyggnaden (tunnbinderi)*
3. *Såphuset*
4. *Oljekvarnen*
5. *Mjölkvarnen*
6. *Enbladig såg*
7. *Ladugårdshus*
8. *Troligen pack- och våghus*
9. *Arbetarstuga?*
10. *Arbetarstuga?*
11. *Västra trädgården*
12. *Östra trädgården*



Uppmätningsritning av källaren till den kvarvarande inspektorsbyggnaden, ursprungligen uppförd 1667.

Inspektorsbyggnaden vid Värnaby Bruk från 1660-talet, till sin övre del ombyggd omkring 1760. Den kallas numera kontorsbyggnaden.



Milstolpe med Axel Oxenstiernas d.y. namnchiffer, numera uppställd vid trappan till såpebrukets forna inspektorsbyggnad.

Eftertänksamma Tankar

Öfwer

En betänckt Hädanferd,

Wid det tilfället

Då

INSPECTOREN

Wid Wärnenäs Säpebruk,

Högaktad

Herr Ernest Calvagen,

Efter en 70 års och 2 Månaders Gudelig och still-la wandel på Himla wägen, genom en haſtig, dock ſtilla och ſalig död, wandrade i den ſälla e-wigheten den 21 Junii år 1757, och deß andelöſe lekamen derpå följande, med anſtändig he-der beledſagades til ſitt hwilorum i Haltorps Kyrka; efter et Chriſteligit betän kande framgifne

Af

Anders Löfman,

Guds Ords ringaſte Tjenare.

Carlscrona, Tryckt i Kongl. Amiralitets Tryckeriet.

hus vid bruket, nämligen *dels* Inspektorsbyggningen med de två gamla milstenarna vid trappan, *dels* den s.k. Brömsebrobyggningen. Den sistnämnda uppges av Linnerhielm (i ett brev 1826) vara för dess skröplighets skull nerriven av major Mannerskantz och en annan uppsatt på samma. Detta torde ha skett kring 1806 varvid även denna gång ett hus med fredsmötestraditioner hitflyttades, nämligen den s.k. Västerstugan från Söderåkra prästgård, som 1645 gjort tjänst som Axel Oxenstiernas bostad.

6. *En byggnad på gårdens östra sida,* 1680 täckt med torf, 1682 med nytt tegeltak, innehållande 3 kamrar och en liten bastu. I samma länga en bagarstuga eller brygghus med en liten kammare.

7. *Smedja,* »darinnen ein grosse Ambooss undt guter blassbolk sambt andere Schmiede gereetschafften».

8. *Stor ria* för torkning av hamp- och linfrö (»heff undt lain saat»).

9. *Brukets ladugård* hade 1682 två lador, 2 fähus, får- och svinhus samt ett stall.

10. »4 dorper oder Brucks knechte stuben umb die brucks ägor belegen», d.v.s. 4 arbetarestugor på brukets ägor.

Kostnaderna för dessa byggnader hade enligt Lemke uppgått till 14.803 daler smt. Man hade mellan 1667 och 1680 dessutom sett till, att bruket och dess närmaste omgivning fick en tilltalande karaktär och hägnades av vacker grönska. Sålunda omtalar David Lemke två nya »baumgartens», anlagda efter 1667, varav den ena var försedd med »ein kostlicher brunn mit einer Pompe» samt med två fiskdammar. Båda trädgårdarna voro inhägnade med timmer och bräder samt innehöllo allehanda holländska fruktträd, örter och »sehr vil blumen». Den ena av dessa nyanlagda trädgårdar låg intill bruket, den andra längre bort — Lemke berättar 1680 att pottaskehyttan låg intill »dass grosse neue Park».

Förutom dessa arbeten hade bruket uppodlat 40 tunnland åker samt äng till 80 häckar hö, vilka marker inhägnats »mit mehr alss 3000 faden gärdzgårdhen» samt fått 3000 famnar diken. Den energiske Lemke har här gjort en stor nyodlarinsats, anser han själv i sin redogörelse; denna jord hade nämligen dessförinnan legat som »uthmark, wüste und unbrauchbaar gewesen, welches von niemand weder geseet noch geschlagen werden, sonder för fäfått (wie man zu sagen pfleget) gelegen hat».

Slutligen antyder Lemke, att en ny, bred och rak väg anlagts från

bruket till stora landsvägen »mit grossen Kosten und noch mit viel grösserer mühe». Denna väg synes på den kring 1680 upprättade säterikartan, där den sträcker sig mellan säteriet (Näset) och Ladugården, korsande ån på fyra ställen. På södra sidan om denna väg, mitt emot bruket visar samma karta ett område, där betecknat som »mallmen». Här antyder kartan också en mindre byggnad, i vilken man måhända har att se brukskrogen. »Krogen vid bruket» omtalas längre fram, 1756, som en liten byggnad med förstuga, kammare och stuga. I storstugan fanns ett långt och två kortare furubord, »dubbla säten med ryggstöd mitt på», ett långsäte, en väggfast säng.

* * *

Sådan som bruksmiljön utformades på 1660—70-talen levde den i stort sett obruten under brukets hela tillvaro. Ett och annat tillkom och förändrades, men totalkaraktären bevarades. I senare dokument påträffa vi de flesta av de byggnader, som nämnas 1680—82. Ganska belysande är det år 1771 upprättade inventariet, som nämner »Nya byggningen», »Gamla byggningen», »såphuset», »olje qwarnen», smedjan, mjölkvarnen, stallet, fähuset, sjöboden. »Nya byggningen» är här inspektorsbyggningen och beteckningen *nya* torde få förklaras därmed att 1600-talsbyggningen sedan dess ombyggts och förändrats i det yttre och i så pass hög grad att man anser sig kunna beteckna den som ny. Troligen har huset i början av 1760-talet — då även Näset fick sitt nuvarande corps de logi — förhöjts, fått sin andra våning med ordentlig rumsinredning i stället för den ursprungliga »böningen», samt försetts med 1700-talets typiska brutna tak. Kanske har den också fått större fönster.

»Gamla byggningen» 1771 är identisk med västra flygeln, den som 1668 betecknas som tunnbindarnas hus. Nu 1771 tjänade den tydligen till förvaringsrum för diverse redskap och material — våg och vikter, brödbingar, etc. Av inredning må nämnas en lång kistbänk med 2 rum, gångjärn och haspar, väggfasta hyllor i köket, slagur »med målad wisare tafla».

Såpsjuderi och oljekvarn äro 1771 säkerligen helt identiska med de från 1600-talet, beskrivningarna antyda detta. Såphusets inre domineras av en stor »såpsjuderi koppar kjettil» och oljekvarnens av den stora kollergången, som beskrives så: »2ne stora marmor stenar med understen af marmor, och ställning att mahla frö på».

Egerströms tid 1771—1782 medförde uppenbarligen en viss uppryckning av bruket, speciellt beträffande oljetillverkningen, vilket måste ha medfört viss komplettering av maskineri och redskap i oljekvarnen utan att dock behöva ändra husets yttre.

En karta av 1792 redovisar brukets bebyggelse sådan den tedde sig vid tiden för Carl Råbergh-Mannerskantz' övertagande av egendomen, då de sekelgamla byggnaderna från David Lemkes tid ännu stodo kvar.

Av major Mannerskantz vidtogos inga större förändringar i brukets bebyggelse — den fick kvarstå och inkomponerades fint i det nya herrgårdskomplex, som han fr.o.m. 1789 planerade och byggde här på det område som i en 1600-talskarta betecknas som brukets »malm». Det blev sålunda trakten kring bruket, som drog till sig den nya begynnelsen samtidigt som såväl det gamla säteriet vid Näset som ladugården uppe vid den forna byn förlorade sin aktualitet eller försvunno.

Råvaror och teknik.

För tillverkning av vanlig såpa enligt äldre metoder krävdes följande råmaterial: talg, kalk, pottaska. Produkten åstadkoms genom kokning. Jämte djurfettet användes redan på 1600-talet även växtfetter, och det var för att tillgodose såpebrukets oljebehov som en oljekvarn även byggdes vid bruket. Rå pottaska hade av ålder av allmogen i trakten bränts och sålts till köpmännen som exporterade densamma till utländska raffinaderier; genom tillkomsten av pottaskehyttan vid Värnanäs, som blev den första i landet, kunde den råa askan renas på platsen och komma såpebruket till nytta. Bruksanläggningen av 1667—70 hade sålunda väl sörjt för att ha egen och direkt tillgång till de huvudsakliga råmaterialen.

Man var rädd om sina fabrikationshemligheter. Holländarna bevakade sålunda noga sina kunskaper och erfarenheter inom oljeslageri och såpsjuderi. Bengt Weinberg, som själv varit i Holland och lyckats få lärdom i yrket, berättar 1721 (Bengt Weinbergs vittnesmål 1721):

»at aldrig någon hålländsk mästare i desse konster och wettenskaper får, wid stort straff och en dyr ed, lära någon sin konst där, eller här, skrifft- eller mundteligen, undantagandes en enda son eller måg,

som effter sielfwa fadrens och ägarens död är capabel och berättigad, at träda till wärket; men til Swerige och andre orter kunna förskrifwas deras så kallade mästare-knechter, hwilcka, om de förnämste innerlige egenskaperne icke få lära rätta grunden. Til bestyrkiande hwaraf är nog bekandt, at Tyresiö, Ronneby, Götheborg och Wernenäs wärken aldrig kunna blifwa fortsatte til Rijksens tienst, som de kunna och borde».

* * *

Beträffande den lokala arbetskraften ger kontraktet av 1670 vissa notiser. Där säges t.ex. att Lemke skall få dagsverken av gårdens folk genom befallningsmannen, »godt och stadigt arbetsfolk» — pojkar »som icke kunna göra fyllest emot en god dräng» räknas som halvt dagsverke. För detta bruksfolk skulle upplåtas något åker- och kålgårdsstycke samt mulbete till 1 a 2 kor »på dhet man icke behöfwer dhem så stor penningelöhn gifwa . . .». Över dagsverkena skulle befallningsmannen på godset hålla ordentlig längd, enär dessa dagsverken skulle betalas av »communi cassa», dvs. av bruket.

Pottaskehyttan.

Pottaska var ett i gammal tid mycket använt ämne — förutom till såpkokning användes det i glastillverkningen och vid blåfärgning av tyg samt vid blekning av linne. Kemiskt är pottaskan kolsyrat kali (kaliumkarbonat K_2Co_3) och utvanns fordom genom förbränning av olika slags ört- och träsorter, i Sverige framför allt ek och bok. Av bönderna i på dylik skog rika trakter har grov pottaska ända sedan medeltiden brännts och denna grovaska utgjorde en ganska stor handelsvara bl.a. för Kalmar stad.[16])

»Påtaskan tilverkas endels af skogen på frälsets ägor, på det sätt, at bonden bränner till halfnad, och endels köpes den från Halltorps skogsbygd», heter det i Modéers sockenbeskrivning av 1767, och privilegiet för Värnaby bruk av 1678 ålägger bönderna inom det dåtida grevskapet att endast till bruket försälja den grovaska de brände. »doch blifwer landtmannen her igenom icke betagit sin egen aska att finera, så god han kan och af ålder hafwer varit wahn at giöra . . .», ett tillägg som klart utsäger att bönderna sedan länge drivit detta slags arbete här i trakten. Pottaskekontraktet av 1670 klarlägger hur Lemke skulle erhålla grovaska till det nya bruket:

»alle bönderne i grefweskapet, som någon påtaska eller löös book och annor löfweedz aska bränna och sälia wele, skole wara förplichtade all sådan aske till Lemeke emot reda betalning eller kortning på uthlagorna emot quittantz lefwerera för ett wisst prijs, som Lemeke och befallningzmannen med dhem dher öfwer stadgandes warder . . .»

Förutom denna från bönderna inköpta aska skulle Lemke ha rätt att själv hugga för bränning:

»så effterlåtes och Lemeke till detta wärkets fortsättiande at fälla alle törre, odugelige och förruttnade trää, som til at bränna brukas kunna, dock at dhet sker effter laga besichtningh af skogwächtaren och någon af nämbden, alt undersleef der medh at förekomma . . .» Bland Möreböndernа måste pottaskebränningen i ek- och bokskogarna under 16- och 1700-tal ha varit en ganska stor och lönande bisyssla. I något större skala hade en sporadisk pottaskebränning inom grevskapet företagits 1649 på uppdrag av Axel Oxenstierna, som därvid anlitat en utländsk pottaskebrännare, Casper Ebberhoff, som efter att ha brännt i kanslerns skog under Ålhult av honom sändes ner till Söderåkra för att bränna i grevskapets skogar. Denne Ebberhoff var dock efter allt att döma en skum figur. Här i Söderåkra invecklade han sig i tvivelaktiga affärer, som ledde till en stor rättegång vid häradsrätt och hovrätt, avdömd först 1652 — under tiden hade Ebberhoff avvikit till utlandet.

Bränningen och kalcineringen av pottaska har varit en ganska omfattande procedur för vilken ej här skall närmare redogöras.[17]) Första stadiet, bränningen i skogen, har skildrats av Linné i Skåneresan 1749 och proceduren har säkerligen varit densamma i Möre. Sedan bönderna fört råaskan till bruket vidtog där själva sjudningen i en serie stora kar uppställda i en pottaskehytta. För slutlig rening sändes sjudningsprodukten sedan till kalcineringsugnen.

Granskar man de sparsamma notiserna om pottaskehyttan vid Värnanäs finner man av David Lemkes redogörelse från 1680, att bostads- och verkhuset var en tvåvåningsbyggnad, 40 alnar lång och 17 alnar bred, alltså ett ganska stort hus. I verkhuset fanns 4 brännugnar. En lada var byggd intill verkhuset, i denna fanns våghus. Mer är inte känt om Värnaby pottaskehytta, men arbetet i densamma har utan tvivel i stort sett skett efter de linjer, som nyss skisserats. Om produktionsutfallet är heller ingenting känt, annat än Bengt Weinbergs uppgift av 1721 att man av 4 fat skogsaska brukade få 1 fat raffinerad pottaska. I brukets inventarium 1771 fanns ett lager om

2426 lispund pottaska inpackad i 50 fat samt till någon del lös. Den fabricerade askan har väl huvudsakligen använts för eget behov i såpebruket, en del synes ha sålts till färgerierna samt till Kosta glasbruk. För såpsjuderiet behövde askan icke vara av det bästa slaget.

Oljeslageriet.

»Linolja pressas av hemvuxit linfrö, vilket köpes à 6 daler smt tunnan», heter det i Modéers Halltorpsbeskrivning 1767. Det huvudsakliga råmaterialet för oljeslageriet har av ålder varit linfröet och Värnaby Bruk fick säkerligen en stor mängd av sitt behov täckt genom odlingen på orten — dock icke allt, ty en ganska betydande import har ägt rum, från Holland, Baltikum, Ryssland. Sedan tidigt uppträder även hampfrö som råvara, importerat huvudsakligen från Ryssland via St Petersburg och Königsberg. Åtskilliga dokument bestyrka att sådan import ägt rum till Värnaby bruk.[18])

Under 1700-talets förra del blev dessutom rapsen aktuell genom vissa försök i Skåne, dess odling uppmuntrades genom statliga premier och tillverkningen av olja därav skildrades i Vetenskapsakademiens Handlingar 1756. Vid Värnaby Bruk har rapsen använts åtminstone från 1760-talet. Slutligen gjorde Arvid Egerström under åren kring 1771—72 lyckade försök med oljepressning av ekollon och boknötter, varigenom han fick fram en fin matolja. Tillverkningsmetoden beröres i Vetenskapsakademiens Handlingar 1769.

Om produktionens storlek under den äldsta tiden är intet känt. I en uppgift av 1716 får man endast veta, att det pressas mer linolja än som behövs för såpsjuderiets eget bruk. 1767 uppges kapaciteten till 300 à 400 kannor om året, 1772 uppger Egerström att man kan pressa 60 à 100 kannor om dygnet, år 1792 beräknas årsproduktionen till 1 000 kannor. Under tider av låg produktion måste såpebruket täcka bristen genom import av färdig hampolja från Ryssland.

De byggnader som vid Värnanäs tjänade oljetillverkningen voro dels en större ria, där lin- och hampfrö torkades, samt själva oljekvarnen eller oljeslageriet. De huvudsakliga arbetsmomenten i ett gammalt oljeslageri utgjordes av 1. frönas krossning i stampar eller kollergång, 2. de krossade frönas uppvärmning i en plåtbehållare eller kittel samt 3. oljans utpressning i oljepress och 4. oljans kokning. De härför behövliga maskinerna kunde drivas med vattenkraft eller hästvandring, vid Värnanäs en kombination av båda.

Av David Lemkes redogörelse från 1680 finner man, att oljekvarnen inrymdes i ett korsknutat timmerhus under tegeltak, beläget intill ån och med vattenhjul och hästvandring, den låg strax söder om nuvarande mjölkvarn. Det maskineri, som monterades i denna kvarn var såsom det allra första i sitt slag i Sverige en stor märkvärdighet och måste längre fram ha stått som förebild för nyinrättade sådana verk i landet. De främsta teknikerna inom denna fabrikation funnos denna tid i Holland, och det var också i Holland som hela Värnanäsverket beställdes — det transporterades hit »mit grosse Kosten undt beschwer» som Lemke skriver.

Lemke redogör också för maskinerna i oljekvarnen; de voro 4 stampar, 2 oljepressar, »2 lauffers undt einen ligger oder grossen stein, welches so wohl mit wasser alss mit pferde kan getrieben werden».

Detta torde vara så att förstå, att kvarnen var utrustad med 4 stampar för fröets krossning samt att ytterligare krossning kunde ske under rullande stenar i en kollergång — »2 lauffers undt einer ligger» måste förstås som en liggande sten samt två på denna, som väldiga hjul löpande, stående stenar. I en senare notis från 1700-talet antydes att dessa stenar voro av »marmor». Lemke ger också den intressanta uppgiften att kollergången kunde drivas dels med vattenhjul, dels med hästvandring, det senare givetvis då vattnet tröt i ån.

Säkerligen genomgick detta från Holland importerade fina verk, som stod på höjden av vad man då kunde åstadkomma, inga mera genomgripande förändringar under hela sin existens. Det verk som beskrives i en redogörelse av 1771 har man alltså lätt att igenkänna som det ursprungliga. Maskineri och redskap beskrivas här på följande sätt:

2 stora marmorstenar med understen av marmor och ställning att mala frö på,

2 stycken ugnar med 2 stycken pressar till oljepressning, med sina stampar,

4 andra stampar,

2 st. järnpannor till ugnarna att värma frö uti,

4 st. mässingsbäcken,

1 st. kopparmått,

1 st. smörjekittel av koppar,

1 järnslev,

järnbeslagen skäppa till frömålning,

2 st. oljepipstratt,
träkannor att mäta olja med,
3 hoar under oljepiporna,
11 st. rännor till d:o av furuplank,
16 st. stamp-påsar etc. etc.

Med ledning av detta inventarium kan man försöka rekonstruera arbetets gång i oljeslageriet:

1. Järnbeslagen skäppa till frömålning. För uppmätning av frömängden.

2. Stamp. Fröna grovkrossas under stamparna, som haft formen av vertikala stockar, som lyftes av vattenhjulets axel för att sedan av egen tyngd få falla ned.

3. Marmorstenarna. Fröna finkrossades eller maldes under de tunga stenarna i en kollergång, driven av vattenkraft eller med hästvandring.

4. Järnpannorna vid ugnen. Före pressningen värmas de krossade eller malda fröna vid ugnen, under ständig omröring, vilket vid andra oljekvarnar skedde med ett fast, vridbart S-formigt järn, »esset».

5. Oljepress, stampepåsar. — Efter värmningen är fröet färdigt att gå till själva oljepressningen. En viss mängd inpackas nu i påsar eller säckar av nöthår (»stampe-påsar»), vilka placeras i pressen och utsättas för tryck genom att kilar drivas ned medelst vertikala stampar på sådant sätt att kilarna pressa de mellan järnplåtarna placerade påsarna i sidled, varvid oljan utdrives.

6. Hoar under oljepiporna. — När olja rinner fram ur bottnen på pressen uppsamlas den i hoar, varifrån rännor leda. Slutligen vidtager kokningen av linoljan.

Oljan tappades på fat, pipor. 1771 års inventarium upptar bl.a. 25 st. tomma oljepipor. Sistnämnda år fanns på lager 40 kannor hampolja, 5 1/2 ankare linolja, 30 kappar linfrö.

Som biprodukt vid oljepressningen erhöllos de fasta frökakor, som stanna kvar i stampe-påsarna sedan oljan pressats ut till sista droppen. De kallas frökakor eller stampekakor, och användes mycket till häst- och kreatursfoder. En notis från 1761[19]) upplyser att man »vid Calmare» plägade ge sådana kakor åt hästarna, isynnerhet om våren, »vilka härav få en viss laxandi; må icke allenast väl, utan de bliva också helt stinna och feta». I sin inlaga till K. M:t 1772 propagerar Arvid Egerström också i hög grad för dessa kakor, och han framhåller den stora betydelse de i Holland haft för dess fina boskapsavel.

1771 års inventarium vid Värnaby bruk upptager också ett litet lager stampkakor, nämligen 456 stycken hela och 48 stycken i bitar.

Priset på dessa kakor var 1767 (Modéer) 3 daler hundradet. Arvid Egerström erbjuder sig 1772 att i utbyte mot en tunna bokollon lämna 64 stycken stampkakor (en tunna ollon 6 daler smt).

I detaljerna varierade den tekniska utrustningen vid oljeslagerierna något beroende på om de drevos med vatten- eller vindkraft, men i princip förblev den oförändrad ända fram till 1870-talet, då vid vissa större företag hydrauliska pressar infördes.[20])

Såpekokningen.

Före Värnaby Bruks tillkomst 1667 hade tvål och såpa icke tillverkats i Sverige fabriksmässigt. För den yrkesmässiga såpsjudningen voro England och Holland föregångsländerna. Härifrån spreds konsten till andra länder, och även Värnabyverket anlades efter holländska förebilder — »auf hollandsche mannier» — och de första såpsjudarna voro inkallade holländare, t.ex. Bartolomeus von Lank.

Det 1667 vid Värnanäs uppförda såpsjuderiet, såphuset, var enligt David Lemkes redogörelse av 1680 ett korsvirkeshus under tegeltak. Intill detta stod en trälada. Invid såphuset fanns också »kostlicher Brunn, darinnen eine Pumpe stehet». Huset med inventarier hade kostat 1 966 daler smt.

Inventariet 1771 redogör för vad som fanns i såphuset, nämligen:

»såpsjuderi kopparkittel»
3 stora järnkannor om 10 åmars rum
1 mindre dito om 4 åmar
1 gryta att koka färg uti
4 kopparskopor
2 järnspadar
1 järnhacka
2 slevar
1 stor blyback, klädd med bräder, att hava olja uti
1 metallmortel med järnstöt
17 st. lutekar
4 såar, 2 fyllkannor
1 talgprovare-borr
4 åmar att föra olja med från sjöboden
1 kopparskägg vid såpkitteln

Av dessa inventarier kan man i viss mån utläsa arbetets gång i såphuset:

1. Järnspadar. Kommo troligen till användning vid beredandet av den s.k. klåppsen. Denna var en blandning av pottaska och kalk (osläckt) som hopskyfflades och fuktades.

2. Lutekaren. Klåppsen urlakades i lute-karen så att man fick den för såpkokningen lämpliga luten.

3. Blyback. Oljan till kokningen har man i en stor blyback. Oljelagret har man i sjöboden och det finns 4 st. åmar (vinfat) att föra upp olja därifrån till såphuset.

4. Talgprovare, för undersökning av talgen; gammal och ny talg voro av olika användbarhet.

5. Såpsjuderikitteln. I en stor, inbyggd kopparkittel kokas lut, olja och talg tillsamman. Järnkannorna torde ha använts för påfyllning av vatten eller lut i kitteln under kokningen. »Kopparskägget» vid kitteln torde få tolkas som en krans kring mynningen, behövlig enär koket gärna sjöd över.

6. Slevar. För provning av såpan under kokets gång behövde man då och då ta upp prov, vartill väl dessa slevar (silslevar) tjänat.

7. Gryta att koka färg uti. Metallmortel. — När såpan var färdig färgades den genom att koken blandades med indigo.

En synnerligen god och detaljerad bild av arbetet i såpsjuderiet vid Värnanäs, med protokoll över en rad företagna kok, får man genom de i gårdsarkivet bevarade handskrifter som bära titlarna resp. *Såpsjuderie Beskrifning* samt *Relation huru Grön såpa fullkomligen och god skall warda tillwärckad.* Anteckningarna omspänna årtalen 1736—1745 och äro helt visst nerskrivna av verkets dåvarande inspektor, Ernst Calwagen, som härmed överlämnat det gamla såpsjuderiets hemligheter till vår tid. Måhända gå dessa recept tillbaka till Lemkes tid på bruket.

Om produktionens storlek under såpebrukets äldsta tid är inte mycket känt. Alströmer noterar 1716, att såpan förpackas i fjärdingar om 60 skålpund, och att fjärdingen såldes i Kalmar och Karlskrona för 12 caroliner (6 daler smt) medan partipriset i Stockholm var 7 daler pr fjärding. Bengt Weinberg, som hade erfarenhet av bruket ända sedan 1680-talet, uppger i sitt vittnesmål av 1721, att tillverkningen, »som skickat sig efter pålitelig afsättning och consumption», brukade uppgå till 2 000, 2 500 eller 3 000 à 4 000 fjärdingar

om året. Själv hade han sålt »uprichtig, oförfalskad och hwijtsprängliger grönsåpa» i Stockholm, fritt bryggan, för 15 1/2 daler kmt. Under nödmyntstiden under Karl XII såldes såpan vid bruket för 16 à 18 daler i mynttecken, men kring 1720 var priset 11 daler smt (= 33 daler kmt).

Beträffande produktionen kring 1700-talets mitt kan man draga vissa slutsatser ur Ernst Calwagens siffror i hans »Såpsjuderi Beskrifning». Det framgår härav:

att ca 15 kok om året företogos, att vart kok i genomsnitt gav 156 fjärdingar såpa, vilket blir 2 340 fjärdingar om året; efter dåvarande pris 9 daler pr fjärding, blir alltså tillverkningsvärdet pr år = *21 060 daler smt.*

Dessa siffror stämma ganska bra med vad Modéer anför 1767, nämligen att 12 kok företogos årligen och att varje kok gav ca 150 fjärdingar. Till varje kok åtgick då 8 åmar (åm = 60 kannor) olja, 40 lispund (lisp. = 8,5 kg.) talg, 500 lisp. pottaska.

Till jämförelse må meddelas, att Linné 1749 antecknar från Rösjöholm, att fjärdingen även där innehöll 60 skålp. samt att den såldes för 9 daler smt.

Bilaga.

Relation hurulunda Grönsåpa fullkomligen och god skall warda tillwärckad . . .

En teknisk handledning och beskrivning för såpfabrikationen, ingående i Värnanäsarkivet. Utskriften torde vara gjord av Ernst Calwagen vid 1700-talets mitt, men beskrivningen kan återgå på ett äldre manuskript, kanske från såpebrukets första tid. Stavningen är mycket ålderdomlig.

I arkivet finnes även en annan dylik beskrivning med tillagda redogörelser för företagna kokningar under 1730—40-talen.

INJ [IN NOMINE JESU]

Relation

hurulunda GrönSåpa fullkomligen och god skall warda tillwärckad, *först* härwid är at i ackt taga, hurulunda askan till luth träckning skall warda lagder, *för det andra,* om bindningen på såpan, *för det tredie,* hurulunda dermed skall tracteras enär talgen är inkommen, och *till det fierde,* wid sielfwa afkokningen, som föllier nembl:n

Till luthens träckande tages 6, 8, 10, 12 eller 16 fath aska så mycken som man sielf will och kan rymma sig på klåppstället, till 2 fath aska 60 Lispund fathet, tages 1 så

Öhlandz läskat knapp full kalck, som består af 2 skieppor, som äro knapt half råkade, och är det aska som är något ålldrig tages mehra kalck, men inte mycket mehra.

Wattn till att wäska askan med när den lägges till *klåppsen* kallad; är det intet gammal aska, då kan tagas till et faht 1 så om 25 kannor; är det gammal aska tages såen med wattn alldeles dertill, den nya askan lägges under och den gambla der öfweruppå, så brinner den bättre, ty den nya askan gifwer mehra wärme ifrån sig, om sommaren kan wäl litet kappas med så mycket kalck som åfwannembde, men bittida om wåhren och emot winteren utij aug. och sept. månad, då kölden utij wattnet mera är, kan tagas till det qvantum kalck som sagt, emedan wattnet igenom kiöllden eij hafwer den kraften at utsuga askan och kalcken som om sommaren enär wattnet är warmt; är det ny eller gl kalck uti dess krafft är och märckelig åtskillnad, men kan dermed sielf effter åfwannembde satz proportionera at taga något ringare af den sorten nembl. kalck. Enär luthen är träckter, som skier emellan hwardera utkiörningen 3 à 4 träckar, altsom askan är goder till, med ringa aska eller den som är slätt, är nog 3 träcka, emillan hwar utkiörning, elliest skulle luthen blifwa för swag. Luten at probera om des ricktige probes hållande, kan skie med lite såpa så stor som 1 hasselnöth, siuncker såpan till bottn i kiärlet, är luten alt för swag. Swemmar såpan och wandrar i Luten är hon ändå intet god nog, men håller hon sig alldes uppå, då är hon Luten förswarlig och probatum. Enär aske klobben är nog brunnen, ibland ligger hon innan des, en 8 dagar mehr eller mindre, alt som det är warmt i wädret, då rinner hon åfwanpå, understundom renner hon inte eller pöser i wädret, men enär den aftages, då kan tiännas om hon är warmer, är hon det, så hafwer hon något brunnit, det är wäl enär klobben brinner, derigenom blifwer askan inte så swår i karen utan lättare, och wattnet altså mycke bättre kan draga sig igenom till luth; eliest och synes Klobben brunlig, då hafwer hon och någorlunda brunnet, men bäst är det brunnet enär Klobben hafwer remmat åfwanpå som för sagt är; får sig aska för lite wattn i Klobben, då kan hon brinna för starck, och kraften derigenom förbrinna, eij heller får gifwas för mycke wattn då faller hon ihopa, som en steen. Enär Kalcken är först eller ny synes han gohlacktig, är han gammal synes han witacktig; att Luth winteren öfwer står i ask-karen, är intet tiänligit, kan derigenom förskiämmas; En casus iag försökt med bindningen som inte wäl wille taga sig, nembl:n —, då bindningen inte wille foga sig eller ollian och Luthen taga ihopa, då gaf iag wattn in i mening at förbättra bindningen, men wille inte taga lag, iag förstod sedan, det var för sent igenom förmycke wattens ingifwande, derpå gaf iag altså luth in, lätt dermed något stå stilla, hwarigenom det sig bättrade till god bindning, hwed sådant tillfälle kan ock efterses om såpan är mycke feht af sig nembl:n igenom lucktande, då kräfwes luth dertill.

Till det andra om bindningen

Enär 5, 6, 7, 8, 9, à 10 åhmar ollia i kiättelen är ingifwen och dertill Luth nembl:n till hwardera setser ollja beräcknas 2 setser Luth om 20 kan^{r} — 1. Setser håller, när 8 åhmar ollja är ingifwen, kan genast dertill gifwas 20 såar luth och 5 à 7 såar wattn at försättia lutens starklek med, ty är inte trevligit mycket starck Lut at giöra begynnelsen med för bindningen skull; desse 5 såar wattn kan till Luten tagas förnembligast om sommaren då det är warmt, altså och derigenom Luten så mycket starckare medelst wattnet då hafwer bättre art och krafft starck lut at träckia, men emot hösten sept och octob^{r} månad, är inte nödigt taga mehra än 4 såar watten effter som wattnet då är i sig sielfft kallare, och eij hafwer den krafften at draga så starck lut, som om sommar månaderne.

Under kiättelen fyres, wed upkokningen då såpan skall binda sig, plägar understundom olljan med luten eij wela förena sig, utan står klumpewis i kiättelen, som kommer af starck lut enär hon är för kalck stärcker, då fyres bra under kiättelen at det kan bryta sig igenom; det kallas *band,* enär det sig så beter, at det i kiättelen begynner mycket lätt att koka och kasta sig och gifwer sig i wädret, elliest enär det wisar

sig wäl med upkokningen och inte band är, så låther man såpan på resning koka så mycket det kan tåla, som proberas af slefwen, synes såpan komma kortt deraf, då får genast gifwas luten in till 6 såar, och enär det vidare upkokat, gifwas åter så mycket lut in och plägar gemenligen gå en 2 à 3 gångor på resning före talgen ingifwes, och sedan 8 à 6 såar at det blifwer 24 såar tillsammans, kokas lite millanåt, men skulle hon inte willa begifwa sig på resning utan allenast koka, så kan likafult lut ingifwas, och dermed kan fortfaras, till såpan wisar sig klar, at man talgen derpå intager; anmärkes, löper såpan på slefwen lång utaf, och synes wattrig, då är at koka uppå; bindningen är goder enär såpan hänger wed slefwen och strängwis deraf löper, och hafwer det tagit sin fullkomliga bindning; enär såpan första gången upkokat, och befinnes på slefwen hemtagen med luten och oljan, är bindningen inte goder, då synes på slefwen såpan skärig och faller klumpewis och kortt af, ibland rinner derutaf som watten, och slefwen ser ut som hon wore skållat; Enär såpan första gången kokat up och synes som bindningen will wara god, då kunde man för plaisir taga af såpan och dertill någon lut i skopan at se om bindningen ändå will blifwa, fast man inte låter såpan gå på resning, detta är för en säkerhet skull.

Till at bota bindningen, så tages några såar watten, som man sielf finner kan dertill wara nödigt, derpå låter man såpan stå något stilla 1/2 ell. 1 tima till des man finner, at bindningen will taga sig igen, då kiölnas åter under kiättelen, först makeligen och sedan alt något stärckare; Lefringen förorsakas gemenligen och merendels igenom för kalckstarck lut, och inte så mycke igenom swag lut; enär lut warder ingifwen då kan derpå Köhlnas om inte nyligen någon wed worden underlagdt, skulle befinnas at Luten är mycket för kalckstarcker, at man befrucktar någon fahra dermed, då kan ingifwas några såar wattn, äfwen ock enär såpan inte för lefring kan koka, kan lut intagas at lättna henner med så hon kan koka, är inte tienligit at förkoka lefringen enär lut inkommit så mycke som skall wara förn talgen intages, utan är bäst då at taga talgen genast in om lefringen will föröka sig; man måste inte ingifwa lut straxt enär såpan upkokar, först måste man noga tillse om hon tager en fullkomlig bindning.

Är ock at i ackt taga förn man tallgen ingifwer måste man klara såpan det bästa man kan, derigenom förordsakas goda och stora sträcklor; swag lut at ingifwa bringar inte såpan gierna på någon resning, men någorlunda starck lut, bringar henne snarare på resning, starck lut at bruka förordsakar och större sträcklor, men kokas såpan mager af blifwer små sträcklor, ty där är bättre krafft och skierpa hos; swag lut mycke at bruka, tager inte särdeles färgen till sig.

Skulle inte satzen wela koka kan ändå tallgen warda intagen, om nöden dertill bringar och fyras under, då gifwer koken sig effter tallgens smältande på resning.

Är widare om lefringen at förmäla kan lättare synas tager up af koken med slefwen och synes på brädden som en balck, då är hon lefrad, och om man håller slefwen något uppe sedan man henne af såpan uptagit, då kommer som et skinn afsättandes, som är allenast lefringen.

Men på glaset kan man allerbäst observera lefringen, är det starckt lefradt, då hänger det intet wed glaset, utan krullar sig deraf för Knifwen så länge som såpan på glaset synes rynckoter åfwanpå då hafwer hon mehra af lefring.

Enär såpan skall binda sig och kastar sig lätt i kiättelen är inte bindningen god, äfwen och enär såpan löper kortt af slefwen, äfwen och enär såpan på slefwen inte är jämtagen.

Att låta såpan koka swår ändå lut fattas, derigenom förkokes af godzet och förorsakar sålunda underwickt.

Till det 3:die. Tallgen warder intagen som förmält utij bindningens föröfwande. Sedan tallgen är intagen, lägges till kiöhlning under kiättelen at han derigenom så mycke bättre kan smällta, ibland går såpan på resning förn tallgen är smält för alldeles, och då låter man det koka, så at det med den andra satzen sig wäl förena eller tager ihop, förn det är passerat eller skildt, så gifwes Lut in, som är något starck, låter dermed än widare koka, skulle inte koken wilja gifwa sig på resning, gifwes ändå lut in,

och befinnes koken at koka swår som kan synas enär han kokas glatt, och med inga krullor, mitt uti kiättelen plägar hon alltså och mest swårt kokande wisa sig, af slefwen kan det och synas såpan löper kortt af;

Enär lefringen är i såpan gifwes teckn på glaset sålunda, när man öser såpa på glaset låter stå något och kallna, då synas såpan krullig åfwanpå, kaflar sig och af glaset, enär man will det probera med en liten dertill giord träknif. Enär tallgen är ingifwen derpå kan genast ingifwas lijn ålja eller rof olja, då förenär sig det med det andra under den tiden som tallgen smällter, när såpan är på resning sätter sig neder igen då lägges åter under kiättelen, fast ibland kokar han wäl enär det half brunnet, alt som det sig will foga; när nu såpan fått så mycken lut som man förmenar kan der till wara nog, då kiöhlnas inte alt för starckt under kiätteln, på det at inte luten derigenom skall blifwa för hårt utdragen nembl. wattnet derunder; at probera om mehr lut kräfwes, då kan man se det af slefwen, löper det i pärlewis af slefwen och eij långt, då är intet mehra lut dertill af nöden, men löper det långt af slefwen och gaflar sig som kallas, då är fettman derunder mehra än som behöfwes och kräfjer lut, kan ock synas på glaset, då det stått och kallnadt, då tager man med träknifwen på sidan af glaset finnes det kortt är lut nog, finnes det något långdragit, behöfwes dertill mehra lut, man måste wäl ackta sig då at man inte gifwer dertill in för mycke lut på en gång, kan snarl. warda förgifwen, blifwer han förgifwen, måste det så ändras igenom desse medel: först gifwer man wattn några såar, som man tyckes kan behöfwas, dertill och olja och någon tallg, derför kommer detta in, till förbättring, medan wattnet försättier den frenheten uti luten som är inkommen, på glaset kan man med tungan och märckeligen probera enär det warder förgifwit, wisar sig ock på glaset när proben något stådt blifwer den ock witacktig; På slefwen kan det och synas den blifwer hwitacktig; wisar sig ock uti kiättelen enär sålunda ohulpet får koka, begynner at inte wäl willa koka, utan frässer, kommer mycke hwit fragga och skum för en dag, är allenast af den starckleken och förbittrade och förmyckna luten, som inte bort wara, man kan ock elliest see på kokningen som är teckn, kokar det hwitt, knurrorna wisa sig dåna med wita färger, då är det och et märckel. teckn till såpans förgifwande, man ock uti skopan probera om mera lut erfordras, tages något af såpan uhr kiättelen i skopan, dertill lite lut, rör det ihopa, slå på glaset, låter det stå at kallna, då kan sees om mehra lut erfordras eller eij.

Gråsåpan den kan intagas enär första skärningen är giorder sedan tallgen är intagen, då kan man inte så lätteligen förgifwa såpa, ty gråsåpan eller annan såpa hafwer starckhet hos sig, särdeles när hon är genom starck lut worden afkokad, altså derigenom mager, det kan också hända sig at ibland blifwer såpan eij så snart klar som ibland, kommer sig af olljan och gammal tallg, men enär det kokat blifwer blir hon wäl klar, om hon inte är worden förgifwen, och skulle hon synas på glaset dåhn[1] när man ingifwit så mycke lut, som förmenes wara nog, då man prof upöst och det något stådt, wisar profwen sig derpå sedermehra war klarnat är teckn det hafwer ännu at hålla sig wed och är ingen fahra dermed, utan kan skrida till et godt och fullkomligit slut, det är sålunda at förstå at det hafwer at hålla sig wed nembl. wäskan som är i luten ännu och at det inte är alldeles förgifwit emot olljan, skulle det så wara, då wisar det sig till yttersta slutet om det är wordet förgifwet, befinnes wid slutet förn färgen intages at såpan inte kokar straxt utan (tvunger?) och at man kan wåga gifwa mehra lut dertill, då kan wäl gifwa henne något lite mehra lut, som inte kan skada, ty det krämper såpan, och så mycket snarare kan koken derigenom slutas och warda afkokad; ad notam ingen lut måste ingifwas förn satzen begynt at koka, och brutit sig igenom, fast inte är gången på resning kan ändå lut ingifwas, gifwes lut in förut är skadeligit, kan snart lefra sig, som en gröt; tallgen måste också wäl förena sig med luten, för än man dertill widare lut ingifwer, jag altså föreställer mig derigenom sträcklorna wisar sig mycke bättre ock warder större.

Ad notam. Såpan enär hon kokas för mager af, då befinnes sedan hon blifwer något gammal wara tunn eller kortt; och då tager af henne, så skall synas uti fierdingen sig infinna lut.

Men är såpan inte mager afkokad då skall finnas i fierdingen sedan man tagit af henner at stå deruti som en ollja, det kommer sig deraf at hon är bäst afkokad.

Ad notam. Enär bindningen skulle låssa, så kan man ingifwa en 4 à 5/4 såpa, som mig är berättat skall gifwa bindningen igen.

Dito. Enär man gifwer gl talg uti, då synes ungefär wid slutet då man förment gifwit nog lut in, nembl. på glaset som såpan är med lut förgifwen, och kan hända är intet så, ty den gl[a] tallgen giör såpan så dåhn medelst orenlighet enär man med knifwen tager henne i hopa och hon något stådt, plägar derpå synas klar.

Till det 4de, är altså med slutet och såpans afkokning at noga i ackt taga: — .

Enär såpan inbekommit så mycken lut som kan dertill behöfwas eller tarfwas, och man finner ingen fara wara dermed, då lätter man den satzen koka först med maklig eld, sedan alt som kokningen tilltager lägges starckare eld under och när han så mycke är kokad at han begynner korttna, då synes wäl som tråar med slefwen, när man prof dermed uptager, som är allenast af den innewarande wätska, och den samma förkokar efter handen alt mehr och mehr, at inga tråar är at syna, derpå begynner då sielfwa kraften af luten med olljan sig att förena och taga tillhopa alt mehr och mehr så at det wisar sig på slefwen och på glaset; på slefwen wisar det sig sålunda, såpan korttnar och tiocknar; på glaset äfwen så, inga tråar dermed på brädden af glaset se at nederhängia, när det nu så wida dermed är wärckstäldt och kommit så låter man det än widare till et fullkomligit slut koka med bra underkiöhlning, enär det så mycket kokat förn färgen skall intagas, då åter sig i kiättelen det teckn det kokar mitt uti swårt kastar sig med slefsande af såpan, siuden reser upp som kallas, med slefwen proberar, enär man den tager neer i såpan en prof deraf, och wänder slefwen om, krullar det sig då på slefwen, då är med god och fullkomlig afkokning bestält, men gifwer såpan sig och rinner flat af slefwen, då är det intet dermed nog, undantagandes man finner såpan fått något mehra lut än som skulle wara, då gifwer hon ingalunda några sådana krullor af slefwen, som enär hon är feht, eij heller måste så mycke af weed underläggas, när såpan är mager, hon tåler inte så mycke som när hon är feht, det gifwer sielfwa förnuftet, är såpan feht af sig dess bättre kan hon gifwa förenämbda krullor af slefwen, och när det sig som sagt utij det ena och andra framtedt och wist, då gifwes färgen in, är såpan och fins något starck af lut, då gifwes färgen in med swag lut, fins at såpan tåler färgen at ingifwas med starck af lut, så kan det skie, inte är det tienligit at corgera såpan med wattn. Ollja och talg på alldra sista slutet, bäst är det sådant skier något förut, men skulle nöden wara för handen måste man tillgripa medelen; den gamla talgen giör såpan på glaset gemenligen oklar, kan likafult wara feht och tarfwar mehra lut.

Et wist ad notam som måste i ackt tagas antingen det är om wåhren eller senast på hösten måste äntel[n] tagas till försättningen i koken enär olljan ingifwes för wattn, ty om hösten enär kiättelen och annat med, muhren är kalt, står det länge för upkokningen kan skie.

Att probera om wattn är i olljan eller eij, så dåppar man fingren utij ollian, håller öfwer liuset at det kommer i lågan, smattrar detsamma, förorsakar wattnet, men smattrar det intet, så flyter åljan och är utan wattn blandning.

Hwed sielfwa slutet eller emot afkokningen då synes på glaset och om såpan will hafwa mehra lut eller eij. Enär den wita ringen synes omkring såpan på glaset, då är det teckn eij mycke lut lärer fattas eller erfordras. Men enär den ringen inte synes så är såpan ännu feht och fördrager mehra lut. Ringen på glaset måste wara et strå bredt förn nog lut är.

Jag hafwer tillförne sagt at swag lut gifwe underwickt, det är wist, men lagom starck lut gifwer det intet, effter förnuftet gifwer mycke starck lut underwickt, ty det är jämte elden en fretande materie på sielfwa godzet, för des starcklek skull.

Consignation hwad som nödwändigt och widare är med Såp Kokningen at i ackt tagas. 6 Lisp. talg tages till 1 åhm ålja, särdeles om det är gammal talg, är det färsk talg tages något mindre talg. Några såar för lut måste wara utj reserve, at bruka enär för starck lefring påkommer. För swag lut är inte mycke nyttig at bruka, gifwer och ingen öfwerwickt, gammal talg gifwer inte så mycken öfwerwickt som färsk talg gifwer. Hwed afkokande såpan, kan wäl fyras under alt som såpan tåler och är kortt till.

Wäskan af såpan någorlunda förkokas förn mehra lut inkommer, för lefring skull, och at kiättelen inte blifwer för full, måste kokas undan.

Korttnar såpan förn sjielfwa afkokningen förbrått af, är inte wäl dermed, måste ändras genom lut, elliest är fara med bindningen.

Hwed sjielfwa slutet fyras inte för mycke, om såpan är belastad med starck lut.

Gammal talg gifwer mycke grå såpa och dråsig, äfwenledes giör starck lut, om såpan är förgifwen. Färgen ingifwes inte förn wed slutet; Elliest warder han förkokad, föregifwen såpa tager inte wäl färgen till sig.

Igenom det förmycken kalck under askan tages, blifwer såpan i kiättelen snart styfnad, och sålunda inte kommer till at koka, tills med derigenom warder luten för från at såpan igenom långt stående inte warder god.
Ju längre såpan står, förn hon blifwer afwägen och inslagen, des mehra gråsåpa gifwes.

At såpan warder seg och långdragig, kommer mycket af swag lut, likaledes om wattnet el. wäskan inte wäl är uhr kokad, den swaga luten skiär inte oljan som sig bör wara, den starcka luten sådant bättre förrättar och giör.

3 lod indigo gratima [gratimal?] tages till en åhm olja, stundom mehra som färgen är goder, är färgen god, då befinnes på henne enär hon är kokad och beblandas med lut, som wäl derutij omröres, en ros.

Enär såpan tillfyllest är afkokad, då måste i ackt tagas, at inte förmycke eld underställes, särdeles om hon är starck af lut, at hon inte må blifwa förkortt.

Smörjan som giöres till såpekiättelen, enär den will läckia, dertill tages söt miölck, och derutij slås gammalt surt öl, i brist af ätticka at det löppnar till ost, sedan wispas det hel tunnt, jämte några äggewitor derutj, dess flera ägg dertill kommer dess segare och bättre blir smörjan, man måste laga at detta blifwer wäl segt och långdragit, sedan röres det under gåttlandz kalck, som är sicktad, till en deg, som en miöhlgröt, att man makeligen dermed kan smörja.

Skulle lefringen påkomma, då kan tagas en så förlut i sänder till ingifwande, och så kiöhlnas under, at lefringen kan effter handen wika.

Skulle hända sig enär tallgen är inkommen at densamma sig med lefringen will förena, och tiocknar, då måste man späda lut till, at försättia lefringen med, så att sattzen kommer i dess goda skick igen, dock inte mehra af lut än som kan tarfwas och satzen kan tåla.

Enär man befinner at så mycke lut redan wore inkommit, som kan wara nödigt och lefringen inte will wircka igenom luten, så låter man det altså sackteligen koka, då lefringen wäl förgår efter handen, och när man finner lefringen förgås, då kan läggas

mehra weed under kiättelen. Enär satzen fått lut på en 2 à 3 såar när, då kan en god stund dermed kokas, gifwer wäl tillkiänna, enär mehra lut erfordras, då begynner såpan at tiockna alt mehra och mehra, och som hon wore mycke lefrad.

Är såpan för fet wed afkokningen och sålunda warder fattat, då stehlnar hon fuller mer långsamt, särdeles om sommaren, blifwer och något långdragen utaf sig.

Enär färgen ingifwes, derpå måste kiöhlnas at färgen bättre uppstiger och sig med såpan förblandar.

Om man wed slutet will fyra bra under kiättelen, derigenom blifwer såpan wäl mycke fastare, men af godzet förkokas, eij är det ock tienligt om såpan är för starck af lut, at fyra för strängeligen under. —

Eij är rådeligit lätta såpan sedan hon är kokad stå länge utij kiättelen, förkortnar på godzet.

Något för mycket kalck under askan, kan wäl i kokningen ändras, men förlite kalck är inte så lätteligen at förbättra.

Såpan warder dråsig då hon warder för mager afkokader, särdeles emot winteren kommer fråst på såpan, då hon står fatad och skall stehlna, då blifwer hon derigenom dråsig, och förlorar dess färg.

Enär såpan något ståndat, och befinnes wara slemmig åfwanpå, då kommer deraf at hon warder för lös kokader, och eij wed sielfwa slutet fått wäl förent sig, med oljan och luten tillsammans; är såpan wed afkokningen fetwuren, måste först afkokas elliest blifwer såpan slimmig. —

Det är inte wäl at koka såpan för feter, när hon det är, så är hon swår till at koka, och derigenom kan bordtkokas af sielfwa godzet, igenom et långsamt kokande, swag lut dertill gifwer eij mycken öfwerwickt, ty och igenom det långsamma kokande förkorttas godzet äfwenledes. —

Eij är det särdeles tienligit at koka såpan för mager af, enär man befrucktar frost nätter, ty enär såpan är fatad står inte då wäl emot frästen. —
Warder gråsåpan inte wäl aftagen, då blifwer såpan witacktig åfwanpå, enär hon några månader stådt.
Sättes såpan utij fucktigt rum, derigenom gifwes ollja och slem på såpan.

Måste ock observeras, at den första askeklåbben, som om wåhren blifwer lagder, dertill måste tagas något mehra kalck, än som til dem andra klåbbarna.

Enär talgen är smält, och koken gången derpå första gången på resning, och man en 4 såar lut ingifwit, då måste man dermed en stund låta koka förn man lut ingifwer, ty gifwer man för brådt lut in, kan det förbinda sig, särdeles är det swag lut, det synes wäl som det såge något oklart ut, men efter kokande, plägar det nogsamt klarna, enär wätskan någorlunda utkokar, man kan alt i småningom späda lut in, på det enär såpan står på resning, inte må förhastigt stiga nederföre igen, men skulle inte annars kunna vara, än att lut 1 à 2 såar på en gång måste ingifwas, för starck lefring och at den mehra tilltager det förordsakar el. såpan fettmar, då får man gifwa luten, att lättna såpan sålunda dermed, dock måste man eij ingifwa förmycket, i den tancka derigenom lefringen at förkoka, det går inte an, såpan kan snarligen derigenom warda förgifwen, lefringen som sagt, densamma efterhanden wäl förkokar.

Enär såpan är för fet wed sielfwa afkokningen förn färgen skall intagas, då will hon inte fullkomligen samla sig, eij heller på glaset snart kallnar eller wara fullkomlig kortt, derpå måste gifwas någon lut in at krempa henner med, så at hon warder korttare, och på slefwen bättre krullar sig, är såpan för fet så giör hon som sagt, är hon för mager, krullar hon sig eij heller wäl af slefwen; mager såpa måste inte kokas för kortt af, är hon för fet om sommaren afkokt, blåttnar snart.

Det är ock at bemärcka, at såpan är för fet, enär man deraf tager up på glaset och hon synes mycket rödacktig eller sålunda af slefwen, då är hon för fet och tarfwar mehra lut, detta är sålunda at förstå enär så mycke lut är till hela koken inkommen, som man menar, och skulle sig befinnas som åfwannembd, då kräfies mera lut dertill.

Huru god askan är, så är inte tienligit utij september och october månad at taga mera wed war utkiörning än som 3. träckar, tages mera blifwer luten för swag. —

Men om wåhrtiden, enär man will första koken begynna; då kan man wäl taga några flere träckar efter war utkiörning alt såsom man finner askan at wara goder till. —

Källor och noter.

[1]) Bertil Boethius: Tyresöindustrierna. Fataburen 1933. — Biografi över Maria Sofia de la Gardie. Sv. Biogr. Lex. bd 10, 1931. — Maria Sophia de la Gardie, änka efter Axel Oxenstiernas brorson, Gustaf Gabrielsson Oxenstierna av Croneborg, anlade på Tyresö en rad olika manufakturer, bl.a. ett oljeslageri, samt sedermera även ett såpebruk.

[2]) David Lemke avled 1682. Han var gift med en syster till sekreteraren Johan Öller i Stockholm. Makarna hade barnen *Jacob*, död 1686, troligen faderns efterträdare vid Värnaby bruk, *Christopher*, handlande i Kalmar med borgareed 1687, en dotter gift med handelsmannen Hans Baumgardt i Kalmar, en dotter gift med borgmästare Paul von Schoting i Karlskrona, en dotter Elisabeth gift med köpmannen Hans Galle i Kalmar. — Efter David Lemkes maka gavs till Halltorps kyrka kalk och patén av silver och efter honom själv en silverkanna i testamente.

[3]) Riksarkivet, Red. kollegii akter: Oxenstierna av Södermöre.

[4]) Värnanäs gårdsarkiv.

[5]) Att anklagelsen mot Lemke för olovlig export av pottaska till utlandet verkligen kunnat haft fog för sig torde framgå genom ett mål vid Kalmar rådhusrätt 21/6 1681; en holländsk skeppare Jean Schellfisk befinnes ha rest från staden till Värnaby Bruk enligt egen uppgift för att »besöka sina därvarande landsmän, men aldrig kan det bevisas att han där betingat eller köpt någon pottaska, enär han visste att sådant var förbjudet». Skepparens ursäkt verkar ej fullt övertygande.

[6]) Släkten Christophers (Anckarkrona). — *Christopher Jacobsson,* flyktade på 1600-t. från Böhmen på grund av religionsförföljelser, bosatt i Ronneby, begr. där 1667. G. m. Karin Toresdotter. Son: *Theodor (Tore) Christophers,* f. 1655 i Ronneby, handl. o. rådm. i Karlskrona, död 1710. Gift 1. med Cecilia von Schoting, 2. med Eva Cath. Schaeij (omgift med Jonas Fredr. Örnfelt). — Barn: *Teodor Christophers,* 1717 adl. Anckarkrona, amiral, landshövding m.m., *Mattias Christophers,* 1717 adl. Anckarkrona, officer, död 1719. *Jacob Christophers,* 1751 adl. Anckarkrona, f. 1693 i Karlskrona, handlande där, assessors fullmakt 1737, död 1755 i Karlskrona. Anlade åtskilliga manufakturer i Karlskrona och Ronneby. Gift 1717 med Maria Juliana Weylandt (1695—1765) dotter av grossh. J. W. W. i Stockh. och Sofia Aug. Witter. (Elgenstierna).

Örnfelt, J. F., frih., f. 1674, tjänst vid flottan, amiral 1719, landshövd. i Söderm. län 1732, död 1733 på Nyköpings slott. Gift 1712 med Eva Cath. Schaeij, änka efter Theodor Christophers.

[7]) Kort berättelse om Wärnanäs såpsiuderi m.m. . . . utdragen af Hr Ahlströms Reseanmerkningar, hållne år 1716. Gahm-Pehrsson saml. Upps. univ. bibl.

[8]) Seigneur A. de la Motrayes resor 1711—1725. Urval och övers. av Hugo Hultenberg. Anmärkn. av S. Bring och K. B. Wiklund. Sthlm 1910.

[10]) Som köpman i Stralsund, tidvis också i Wolgast, samt i Karlshamn nämnes denne Paul Calwagen flera gånger i Kalmar stads tänkebok, i samband med fartygs- och exportaffärer, och synes haft ganska livliga förbindelser med Kalmar. Han gjorde bl.a. här affärer med pottaska — i rådhusprotokollet 12/11 1681 behandlas ett fall rörande det holländska skeppet de Geer van Amelandt, som till Holland fört pottaska för Calwagens räkning.

[11]) I ett gårdsinventarium av 1801 upptas bl.a. en »modell till oljekvarn» — det är möjligt att denna modell hör samman med de Egerströmska undervisningsplanerna.

[11a]) *A. G. Barchæus,* Berättelser angående landthushållningen i Sverige. Uppsala Univ. bibliotek.

[12]) Protokoll, Riksarkivet.

[13]) M. G. Wallenstråhles berättelse om Kalmar stad etc, 1793. Kristoffergillets krönika I. 1922.

[14]) »Bergsrådet Norbergs modell». — John Eric Norberg publicerade i Vet.akad.handl. 1799 en »beskrivning över åtskilliga förbättringar vid brännvinsbränningsverktygen».

[15]) Riksarkivet. Reduktionskommissionen: akter ang. kungsgårdar och kungsladugårdar. I. 1—25.

[16]) Av Kalmar magistratsprotokoll 1651 framgår, att »stadens askekokare» gick omkring på landsbygden och brände pottaska, varefter bönderna själva lärt sig konsten och börjat själva företaga sådan bränning; den stora exporten från staden till Holland antydes.

[17]) Se härom Gösta Bodman, Pottasketillverkning i Sverige till mitten av 1700-talet. Daedalus 1950 sid. 89 ff.

[18]) Av intresse är t.ex. en notis i S. Möre tingsprotokoll 1668 d. 20 nov.:
»Samma gångh instälte sigh för rätten inspectoren öfr det här i grefweskapet inrättade ollieslageriet wälbetrodde Dauidh Lemmichen sampt mestaren Johan Gertsson, som tillika med honom ähr förordnadh, att drifwa och fortsättia samma wärk, och refererade hurusåsom herskapet och höggrefl. huset hafr nu nyligen införskrefwit en quantitet hampe- och lijnfröö till 1221 tunnor, och altså af förriga sorten 571 tunnor, hwar af dee allaredo hafwe giort prof, och befunnit samma hampefrö icke wara så opprichtigt och gott som wederbör, och gifwa så myckin ollia, som uthrijkes widh slijke wärk i gemeen skeer, nämbligen af lästen 3 åmar, uthan brister på hwarie 12 tunnor eller läst, när thet på bästa sättet malas och tillwärckas 3/4 åm, föruthan at lijnfröot, som ännu icke ähr pröfwadt seer icke heller wäl och friskt uth; hwilket alt dee erkänne sigh skyldige dee höge och förnämme herrar förmyndarne i tidh undertiänstligen tillkänna gifwa; dy bewistes them öfr denne sin berättelse häradz bewijs.»

[19]) Nyttiga inrättningar vid Kjeflinge mölna. Lund 1761

[20]) Althin, T., Oljeslageri i forna tider. Tekn. Tidskr. 1925. Jfr också Linnés Skånska resa 1749 med beskrivningar av oljekvarnarna i Malmö och vid Rössjöholm.

Svante Stubelius

DEN HELIGA SKRUVEN

Till helikopterns förhistoria

Fil. lic. Svante Stubelius, Göteborgs Universitet, behandlar en teknisk idé, som är mycket gammal, men som först i våra dagar kunnat realiseras.

Det är skruven — den heliga skruven — som skall bära oss upp i luften, skruven som borrar sig genom luften liksom borren genom träet. — För att besegra luften måste man vara tyngre än luften. — Det är nu luftens tur att ge vika för människan; människan måste äntligen underkuva denna oförskämda rebell som så länge gäckat henne. Luften måste bli människans slav, på samma sätt som havet där våra fartyg segla och marken där våra fordon rulla. — Vad som först och främst krävs för att luftfart ska kunna bli verklighet är att vi avstå från att använda ballonger av något slag.

Sådana häpnadsväckande yttranden fick man höra i en fotoateljé i Paris den 30 juli år 1863. Bland åhörarna fanns många kända namn från vetenskap, litteratur och näringsliv. Talaren var Nadar, eller som han egentligen hette, Félix Tournachon. Den 43-årige Nadar var en bekant figur i dåtidens Paris, som karikatyrtecknare och fotograf. Och nu hade han börjat intressera sig för flygning enligt systemet tyngre än luften, mitt i en tid när de flesta inte kunde tänka sig någon annan form av luftsegling än med hjälp av ballonger, som svävar i luften därför att de är fyllda med en gas som är lättare än luften.

Den typ av luftfarkost som Nadar talade för i så högstämda ordalag var helikoptern. Den anordning som skulle skruva upp den i lufthavet var alltså vad som på en modern helikopter kallas rotorn, en slags stor propeller som sitter på en lodrät axel och snurrar i horisontalplanet. Nadar var ingen tekniker. Vad han gjorde var att ge publicitet åt de idéer som hade förts fram av en några år yngre adelsman, vicomte Gustave de Ponton d'Amécourt. Ponton hade år 1861 och 1862 tagit ut patent på en flygmaskin som han kallade helikopter — det är första gången det numera så vanliga ordet dyker upp. Hans konstruktion bestod av två stycken tvåbladiga rotorer, den ena ovanför den andra på samma axel. Dessa rotorer roterade åt var sitt håll, för att inte hela apparaten skulle snurra runt i luften. Det är det fenomen som på en del moderna helikoptrar motverkas av den lilla propeller, som sitter i helikopterns stjärt. Pontons helikopter skulle drivas med ånga. En vacker modell finns bevarad än i dag. Den är 60 cm. hög och består av en utsökt gjord liten ångmaskin med ett par rotorer ovanpå. Den orkade aldrig lyfta hela sin egen vikt. Det gjorde däremot några enklare modeller, som drevs med urverk.

En författare var också med i gruppen av helikopterentusiaster,

nämligen Ponton d'Amécourts barndomsvän Gabriel de la Landelle. Han var en femtio års man; han hade varit sjöofficer och hade i sitt skriftställarskap hittills mest sysslat med sjön. Hans första tanke när Ponton anförtrodde honom sin idé var också att en sådan här apparat skulle kunna användas för att rädda skeppsbrutna, och han skrev redan 1861 en broschyr om den saken.

Men något mera allmänt intresse för helikopteridén lyckades Ponton och La Landelle inte driva upp förrän den dynamiske Nadar tog sig an saken och organiserade det informationsmöte jag nyss nämnde. Nadars så kallade luftfartsmanifest — Manifeste de l'autolocomotion aérienne var det högtravande franska namnet — som jag citerade lite ur, gick ut i stor upplaga och blev avtryckt i många tidningar både i Frankrike och utomlands. Nadar startade också en flygtidskrift, som han kallade L'Aéronaute, luftseglaren. Första numret trycktes i hundratusen exemplar, men man lyckades inte få mer än 42 prenumeranter, och efter fem nummer dog tidningen.

Vidare lät Nadar på hösten 1863 bygga en ballong. Om den lite cyniska planen berättar han själv: »Jag kände till det ständiga och omättliga intresse som allmänheten har för varje enklaste lilla aerostatiska uppvisning. För att genomföra luftens erövring med apparater tyngre än luften, för att ta död på ballongerna som i åttio år ha lett oss på villospår, tänkte jag mig att jag skulle göra en ballong — den sista ballongen! — och den skulle bli så stor att den skulle förverkliga vad som hittills bara varit en dröm i de amerikanska tidningarna.» Avsikten var alltså att genom uppvisningar med den här ballongen få in pengar som skulle användas till propaganda för helikoptern. Ballongen döptes till Jätten, och den gjorde skäl för namnet. Den var ungefär lika hög som ett tiovåningshus. Korgen var i två plan och kunde ta 35—40 passagerare. Meningen var att man skulle kunna stanna uppe i tre—fyra dygn. Det här var inte Nadars första erfarenhet av ballonger. Redan på 1850-talet hade han experimenterat med fotografering från ballong, och var därmed den förste flygfotografen.

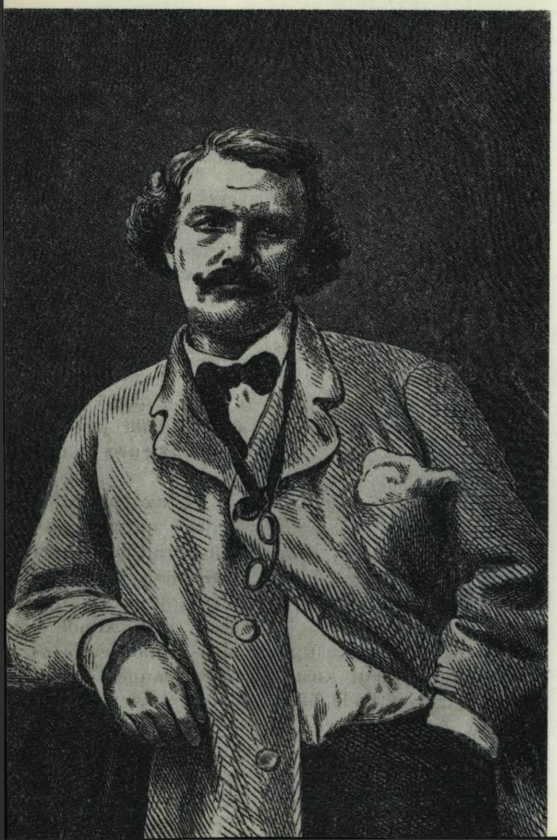
Den första uppstigningen med jätteballongen blev något av en besvikelse. Man startade från Marsfältet i Paris, där det då ännu inte fanns något Eiffeltorn. Antalet åskådare uppskattades till 200 000. Med tretton passagerare ombord gjorde ballongen en tripp på fyra mil, så började den dala, och tog mark med en duns. Det visade sig sedan att gasventilen i toppen hade stått öppen hela tiden.

Nästa gång skedde uppstigningen inför ännu fler åskådare. Med nio personer ombord, däribland Nadar och hans unga hustru, lämnar man Paris och driver norrut. Natten faller, man passerar Bryssel, driver över Holland, farligt nära havet. När morgonsolen kommer, utvidgas gasen och ballongen stiger till 4 000 meter. För att den inte ska spricka, blir man tvungen att öppna gasventilen. Man sjunker, först sakta, sedan fortare och fortare, nästan faller ner till jordytan. Tydligen har man hamnat i en nedåtgående luftström. I den kraftiga vinden börjar korgen släpa utefter marken med fruktansvärda stötar. Nu borde man ha kastat ut barlast för att stiga igen och gå klar för markytan. Men i stället försöker man stanna ballongen, som ju utgör ett oerhört vindfång. Man kastar ut de två ankare man har ombord, men deras linor går av som spindelväv. Korgen fortsätter att släpa utefter marken, studsande upp och ner som en boll. Det gäller att så fort som möjligt tömma ballongen på gas. Någon råkar släppa den lina som går till ventilen och man har all möda att få tag i den igen. Men det visar sig att ventilen är på tok för liten för den stora ballongen, och tömningen går alldeles för långsamt. Tydligen hade man ingen så kallad sprängvåd, det vill säga en större öppning i höljet som man när det behövs kan riva upp nerifrån korgen. Man driver vidare, passerar en järnvägslinje, undgår på ett hår när att kollidera med ett tåg, och släpar med sig telegraftrådar och stolpar. En efter en kastas luftfararna ut ur korgen av de ohyggliga stötarna. Till sist har i alla fall gasen gått ur höljet och ballongen stannar i sin vådliga framfart. Man är i närheten av Hannover i Tyskland. Det visar sig att som genom ett under hade alla kommit undan med livet, fast en del är rätt svårt skadade.

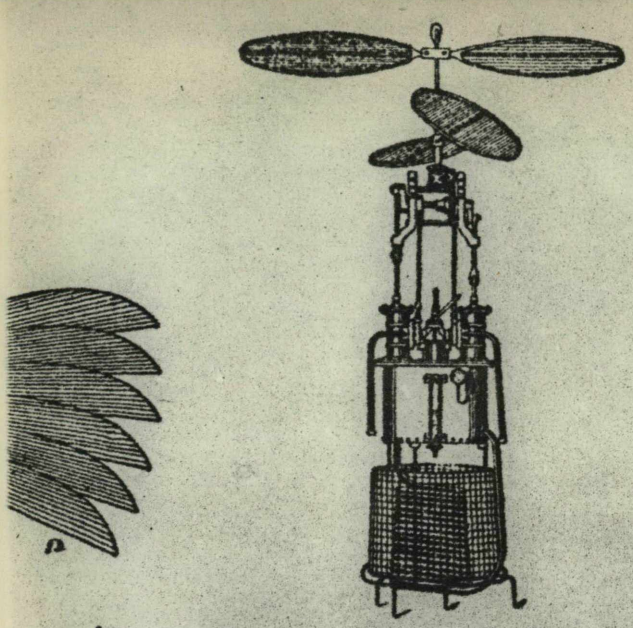
Ytterligare några uppstigningar gjordes senare med jätteballongen, men någon god affär blev den aldrig. I stället för att få in pengar till helikopterpropaganda, förlorade Nadar 120 000 goda guldfranc på sitt ballongprojekt. Den frejdige fotografen fick ett fint minnesmärke i litteraturen. Under den genomskinliga pseudonymen Ardan fick han nämligen följa med i Jules Vernes kanonkula från jorden till månen.

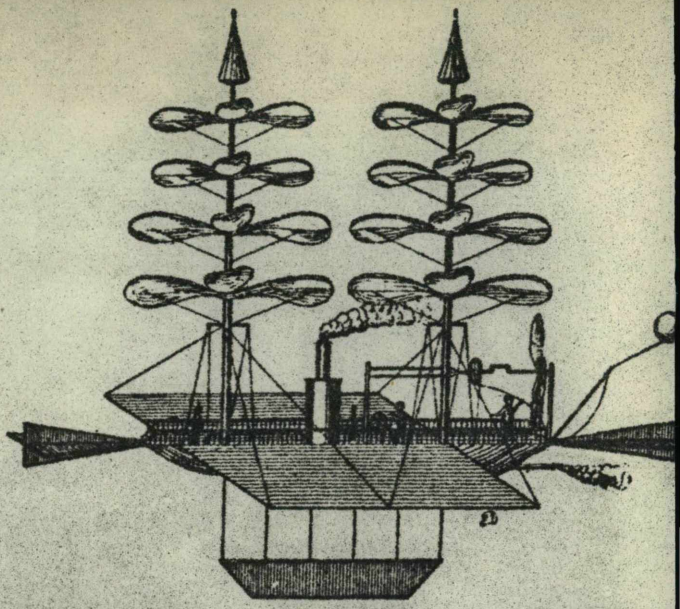
De andra medlemmarna i gruppen var inte heller overksamma. Ponton d'Amécourt, den tekniske initiativtagaren, gav år 1863 ut en bok, Luftens erövring genom skruven — det är fortfarande helikopterns rotor det är fråga om. Han startade också en skriftserie om flygproblem, som kom ut en rad år och innehöll värdefulla bidrag. Dessutom var han ordförande i det franska luftfartssällskapet. Oförstå-

Tillverkning av den av Nadar, de Ponton d'Amercourt och de la Landelle beställda ballongen »Jätten» utfördes i Paris. Höljet syddes för hand av 30 000 alnar lyoner-taft med dubbla sömmar. »Aldrig har brodderiet på en vest eller en hofuniform i fullkomlighet överträffat sömmarne på den Nadarska ballongen», skrev Illustrerad Tidning den 19 september 1863.



Karikatyrtecknaren, fotografen och den entusiastiske luftseglaren Félix Tournachon, f. 1820, d. 1910. Han framträdde under pseudonymen Nadar.

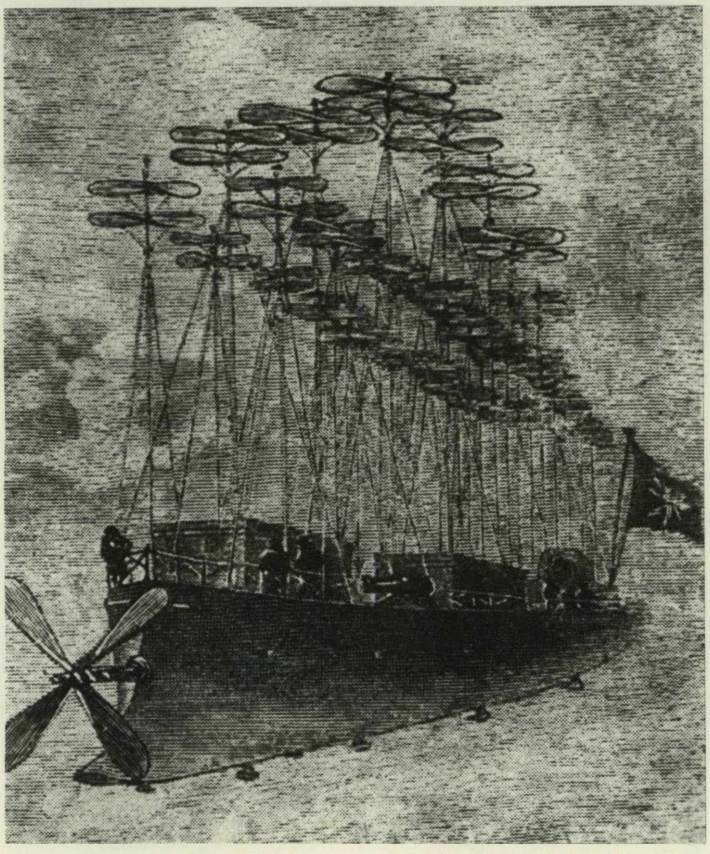




n de
ar la

* 1863. — De PONTON d'AMÉCOURT -- Hélicoptère à vapeur. L'appareil expérimenté ne put que s'alléger sans parvenir à quitter le sol.

1863. — Cet appareil, attribué à M. C de la LANDELLE, consiste en une com binai-on d'hélices, de plans inclinés et parachutes.



Dessa två bilder av de i artikeln berörda helikopterkonstruktionerna ingå i en serie bilder, som skildra utvecklingen av flygningen enligt systemet tyngre än luften från Lionardo da Vinci på 1500-talet till Edison 1880.

Luftfarkosten »Albatross» i den bok som skildrar ingeniör Roburs sällsamma luftfärder och som första gången utkom 1886.

ende vänner och bekanta smädade Ponton för hans flygintresse och kallade honom för Ponton-Ballon, vilket måste ha känts särskilt förargligt för en man som var principiell motståndare till allt vad ballonger heter och hade skrivit i sin bok: »Alla försök att lösa luftfartsproblemet kommer att vara förgäves, så länge man inte avskaffar ballongen.»

Den tredje medlemmen i »helikoptertriumviratet», som någon kallade dem, alltså författaren Gabriel de la Landelle, gav också ut en bok i frågan under hösten 1863. Den hette Aviation. Det var ett nytt ord som La Landelle hade bildat efter latinets avis, fågel, för att beteckna luftfart enligt systemet tyngre än luften. Ordet *aviation* har sedan haft stor framgång och också kommit in i engelskan och andra språk, och det har bildats en hel rad ord av samma stam. La Landelles bok är en temperamentsfull och delvis fantasifull redogörelse för Ponton d'Amécourts helikopteridéer, hur de kunde tänkas bli förverkligade och i vilken riktning utvecklingen kunde tänkas gå. Så här skrev alltså La Landelle år 1863:

»Snart kommer man att ha lyxluftfartyg och ordinära transportluftfartyg, flyg för närtrafik och för fjärrtrafik, man kommer att anordna utflyktståg i luften, ha luftpostlinjer, idka storviltjakt från luften, ha räddningsflyg vid översvämningar, skeppsbrott och eldsvådor. — Alla regeringar kommer att inrätta flygministerier, liksom man nu har marinministerier. — När flyget har slagit igenom, kommer ett helt system av särskilda anläggningar att behövas. Vid landningsstationerna kommer lätta ballonger att vara hissade för att utmärka vindriktningen.»

La Landelle hade också en bestämd uppfattning om hur framtidens flyg skulle se ut, och det finns en intressant bild i hans bok. Där kan man se ett slags båtskrov med två master. På vardera masten snurrar fyra par rotorer ovanför varandra. I aktern sitter en propeller. Ur en skorsten mitt på däck bolmar det rök från ångmaskinen. Både fram och bak finns det kombinerade höjd- och sidoroder. På var sin sida om skrovet sitter utspänt ett vågrätt kvadratiskt plan, som är avsett att bidra till lyftkraften. I masttopparna sitter två tingestar som liknar hopfällda paraplyer med spetsen opp. Det är fallskärmar, som vid behov ska veckla ut sig och mildra fallet för hela fartyget. På däck promenerar några personer och det hela ser mycket idylliskt och trivsamt ut.

Här har vi i själva verket förebilden till Jules Vernes luftfarkost

Albatross i boken Kapten Roburs luftfärd, som kom ut 1886, alltså 23 år senare. Jules Verne har två propellrar, en fram och en bak, och de är lite större; dessutom har Albatross många fler master eller axlar av olika höjd, var och en med ett par rotorer på. De vågräta planen hos La Landelle, som verkade rätt bräckliga, är borta: kapten Robur förlitar sig helt på sina rotorer för sitt världsomseglande luftfartyg. Man hade under de mellanliggande åren kommit till större klarhet om flygplansvingens natur och Jules Verne insåg säkert att vingar i La Landelles utformning enbart skulle vara till hinder på en helikopter. Höjd- och sidorodren, som också verkade lite betänkliga ur hållfasthetssynpunkt på La Landelles bild, saknas också hos Jules Verne: kapten Robur styr genom att svänga själva propelleraxlarna i höjd- och sidled. Någon skorsten finns inte längre med: som vanligt hos Jules Verne är drivkraften elektricitet, men hur denna framställes ombord låter Jules Verne vara kapten Roburs hemlighet. Jules Verne var väl orienterad i tidens flygtänkande, och man finner hans namn i medlemslistan för det franska flygsällskapet. I sina huvuddrag är hans luftfarkost slående lik La Landelles. Han sticker inte heller under stol med att han bygger på de idéer som Ponton d'Amécourt, La Landelle och Nadar hade fört fram på 1860-talet. Liknande luftfarkoster dyker på 1890-talet upp i amerikanska dime-novels, en slags motsvarighet till vår enklaste kiosklitteratur.

För att återvända från den här lilla utflykten i science-fiction-historia: hur pass originell var Ponton d'Amécourts helikopterkonstruktion egentligen? För det var ju Ponton som hade kommit upp med den tekniska idén, som La Landelle sedan hade broderat vidare på. Svaret måste bli att grundidén inte var originell alls. Helikoptertanken finns redan hos Lionardo da Vinci omkring år 1500. Han beskriver en apparat som består av ett slags plan vridet i spiral och säger att »om denna spiral vrides hastigt, så bildar den en skruv i luften och stiger högt». Och sen kan man hos en lång rad författare finna diskussioner och mer eller mindre konkreta förslag byggda på samma idé. Praktiska försök hade däremot varit mera tunnsådda.

Fast redan långt före Lionardo da Vinci hade det funnits en leksak som bygger på helikopterprincipen. I dag säljs den under namnet flygande tefat och består av en trebladig rotor med en ring omkring, alltsammans lyckligtvis av mjukplast. Den sätts igång genom att man drar i ett snöre uppvindat kring en lodrät axel, som den vilar löst ovanpå, och svävar sen snällt omkring i luften så länge den har kvar

sin rotationsfart. Den liknar faktiskt ett flygande tefat, i den mån vi nu vet hur ett sådant ska se ut. En nästan likadan leksak fanns redan i det gamla Kina — det är mycket på flygets område som man kan spåra tillbaka dit — och den har också i Västerlandet kallats kinesisk snurra. Den dyker upp då och då i flyghistorien som ett påtagligt bevis för att det inte bara var fåglarna som kunde fungera enligt systemet tyngre än luften, och den har säkert tjänat som sporre för uppfinnare.

Även om idén alltså inte var ny, så har Ponton d'Amécourt den förtjänsten att han gjorde ett allvarligt försök att ge den en konkret teknisk utformning. Att han inte lyckades berodde delvis på att hans rotorer inte var aerodynamiskt riktigt utformade, och därför inte så effektiva som rotorerna på en modern helikopter. Dessutom var ångmaskinen för tung i förhållande till den kraft den utvecklade. Den kinesiska snurran för ju inte med sig sin motor: barnet som ger den fart med sin muskelkraft stannar kvar på marken. Och de små urverksmodellerna som Ponton och La Landelle hade en viss framgång med har sin kraft magasinerad i och med att man har spänt fjädern, inte heller här följer kraftalstraren, människan, med upp i luften.

Det är först när den lätta explosionsmotorn blir någorlunda fulländad, som det blir möjligt att flyga enligt systemet tyngre än luften annat än med modeller. Och då blir det först flygplanet som blir verklighet. Helikoptern är egentligen en mycket besvärligare konstruktion, och det dröjer ända till andra världskriget, innan den blir praktiskt användbar.

Men Ponton d'Amécourt, La Landelle och Nadar med sin resultatlösa kampanj för »den heliga skruven» på 1860-talet hade i alla fall bidragit till att hålla tanken på flyg utan ballonger levande, och det är inte mer än rättvist att vi idag över hela världen använder Pontons ord helikopter för den maskin de trodde på, och som nu hör till vår vardagsverklighet.

Källor.

La Landelle, Gabriel de: Aviation ou navigation aérienne. Paris 1863.
Dans les airs: Historie élémentaire de l'aéronautique. Paris 1884.

Lecornu, Joseph: La navigation aérienne: Histoire documentaire et anecdotique. Paris 1903.

Nadar (pseud. för Félix Tournachon): A terre et en l'air: Mémoires du Géant. Paris 1864.

Cecilia Ringius

ELEKTROTEKNISK TERMINOLOGI

Ett bidrag till denna terminologis historia

Bibliotekarien Fil. lic. Cecilia Ringius, Kungl. Tekniska Högskolans Bibliotek, har ur sin licentiatavhandling gjort efterföljande sammanställning i ett ämne, som ur teknikhistorisk synpunkt är av betydande intresse.

Framsteg inom naturvetenskap och teknik skapar ett ständigt behov av nya ord. En forskare, som gör en upptäckt, måste redogöra för sina resultat och iakttagelser och de ord han väljer och det bildspråk han använder hänger intimt samman med terminologin och uttryckssättet under den tidsperiod, då upptäckten göres. Ibland finner man att gamla ord användes i helt ny betydelse, ibland att orden förnyas genom ändelser, sammansättningar och avledningar och slutligen att nya ord lånas in från andra språk, framför allt från de klassiska språken, latinet och grekiskan. Däremot är helt nyuppfunna ord, som t.ex. gas, ganska ovanliga.

Såvitt man känner till skrevs den första avhandlingen om elektriciteten år 1600 under en tid då stor aktivitet rådde inom naturvetenskapliga discipliner. Den publicerades i London av engelsmannen William Gilbert av Colchester, och är skriven på latin, 1600-talets och i stor utsträckning 1700-talets internationella vetenskapliga språk. Den terminologi, som bygges upp kring det nya begreppet, visar ett starkt beroende av språket inom besläktade vetenskapsgrenar och avhandlingen om elektriciteten, som ingår som ett kapitel i ett stort arbete om magnetismen, »De magnete magnetisque corporibus et de magno magnete tellure», innehåller en rad elektriska termer, som lånats direkt från magnetismens ordförråd. Författaren talar sålunda om den elektriska kraften, »vim illam electricam nobis placet appellare», som han låter verka på en vridbar nål, »versorium», det första instrument som användes för att påvisa elektricitet. Den yttrar sig som en dragningskraft, »attractio», på lätta föremål mot den elektriska kroppen, »corpus electricum», från vilken ett flöde, »effluvium», utgår.

Electricus 1600.

Den nya term Gilbert inför, »electricus», har bildats av det latinska substantivet »electrum», grekiska »elektron» av »elektor», lysande. Ordet electrum användes i klassiskt latin i betydelsen bärnsten, men var också namn på en legering av guld och silver med gul färg. Samma ord återfinnes i annan avljudsform i latinets »lux», i engelskans »light» och i svenskans »ljus». Det latinska substantivet electrum förekommer i medeltida engelska källor i betydelsen bärnsten, men användes också i betydelsen blixt. Gilberts val av term beror säkerligen på att han använde bärnsten som försöksmaterial i sina experiment, och Gilbert framhåller i sitt ovannämnda arbete att den attra-

herande förmågan hos bärnsten, som man åstadkom genom gnidning eller uppvärmning, var känd redan hos de gamla grekerna.

Ett studium av den äldsta litteraturen om elektriciteten visar, att det framför allt var engelska naturvetenskapsmän, som under det fortsatta 1600-talet sysslade med forskning inom detta område. Det äldsta arbete, som skrivits på engelska, utgavs av en samtida till Gilbert, William Barlowe. Denne man har t.o.m. gjort anspråk på prioritetsrätten till upptäckten av elektriciteten, men så vitt man kan döma av samtida källor med orätt. Barlowes arbete, »Magneticall Advertisements . . . partly compiled from the work of William Gilbert», publicerades 1613 och utkom sedermera i flera upplagor. Detta arbete är intressant ur terminologihistorisk synpunkt, därför att den engelska termen »electrical» här förekommer för första gången. Denna datering är tidigare än den Oxford-ordboken uppger i sitt tidigaste belägg för ordet, som är daterat 1635. Barlowe säger om den elektriska dragningskraften »There are two kinds of Attractions (as they are commonly called) the one Magneticall, the other Electricall . . . but the Electricall body draweth alike at all ends . . . Attraction pertaineth onely to Electricall bodies, because the whole attractiue vertue is onely in the Electricall body itselfe, and nothing at all in the thing that is attracted». Några större framsteg inom forskningen rörande elektriciteten gjordes inte under 1600-talet. Man gjorde experiment med elektriska kroppar av olika material, men kapitlet »Of bodies Electricall» i Thomas Browne's arbete, »Pseudodoxica epidemica», som utkom 1646, visar att man fortfarande endast kände till den elektriska dragningskraften. Intressant är att här första gången termen »electricity» finns belagd. Robert Boyle, den store engelske naturvetenskapsmannen, skriver 1675 ett arbete, »Experiments and Notes about the Mechanical Origin or Production of Electricity», som sammanfattar dåtidens kunskap om elektriciteten. Han behandlar där olika kroppars dragningskraft och påvisar den genom experiment.

Electrical 1613.

Electricity 1646.

Till den nya termen »electrical» eller »electric», det senare ordet belagt första gången i Brownes ovannämnda arbete från 1646, samt till »electricity» finns inga motsvarigheter belagda under 1600-talet varken i tyskan eller franskan. Tysken Otto von Guericke publicerade visserligen 1672 ett arbete »Experimenta nova Magdeburgica», där man finner ett avsnitt om elektriska experiment, vilket visar att kunskapen om elektriciteten inte var helt begränsad till England.

Men arbetet var skrivet på latin. Historiska ordböcker daterar de tyska termerna »elektrisch» 1711 och »Elektrizität» 1744 samt de franska termerna »électrique» 1701 och électricité» 1733. Detta bekräftar det negativa resultat ett bibliografiskt studium av 1600-talslitteraturen rörande elektriciteten ger beträffande tysk och fransk litteratur. Engelskan synes alltså vara det moderna språk som tidigast införlivade termen med det egna ordförrådet, medan tyskan och franskan, i den mån termen över huvud taget var känd eller använd, sannolikt begagnade den latinska formen av ordet.

Innebörden av ett abstrakt vetenskapligt begrepp är beroende av många faktorer, bl.a. är den intimt förbunden med vetandet under den speciella period det är fråga om. Ser man ur historisk synpunkt på de betydelseförändringar elektricitetsbegreppet undergått genom att jämföra den kunskap, som kan utläsas ur 1600-talets framställningar med den definition, som klargör begreppet i våra dagar, finner man resultatet av en lång utvecklingshistoria avspeglad. Man finner också att terminologin högst väsentligt förändrats. Den moderna definitionen av elektriciteten, sådan den formulerats av IEC, lyder: »A physical agent, subject to the law of conservation of energy, which plays a fundamental part in the atomic constitution of matter. It has two forms known as positive electricity and negative electricity». Den lärdomshistoriska utvecklingen av elektricitetsbegreppet har skildrats av bl.a. Whittaker i hans arbete »A History of the Theories of Aether and Electricity», New York 1951, eller i mera lättillgänglig form av Still i »The Soul of Amber», New York 1944. Ett annat värdefullt historiskt arbete är Mottelay's kronologiskt sammanställda bibliografi, som utkom i London 1922.

Även under 1700-talet har engelsmännen spelat en stor roll för elektricitetens historia och inte endast fört forskningen framåt utan även i och med detta bidragit till terminologins utformning. Detta gäller framför allt början av århundradet då arbeten av F. Hawksbee, J. T. Desaguliers, Stephen Gray, William Watson och Robert Symmer utkom. Men namn som Benjamin Franklin och Alexander Volta visar att tyngdpunkten i elektricitetslärans utvecklingshistoria under senare hälften av århundradet håller på att flyttas från England och att vi nu börjar röra oss på ett internationellt plan.

De nya begrepp som införs under 1700-talet hänför sig främst till kroppars förmåga att leda elektriciteten, deras motstånd och isolerande egenskaper, vidare till de två olika slagen av elektricitet, som

med modern terminologi kallas positiv och negativ och slutligen medför upptäckten av Leyden-flaskan och konstruktionen av de äldsta elektriska batterierna många nya termer.

Stephen Gray skriver i sin artikel »Experiments on Electricity», insänd till Royal Society i London 1732, »that the Electrick Vertue may not only be carried from the Tube by a Rod or Line to distant Bodies, but that the same Rod or Line will communicate that Vertue to another Rod or Line». Han har med andra ord genom sina experiment visat att elektriciteten kan ledas från en kropp till en annan. Men termen för ledare, »conductor», infördes först 1739 av engelsmannen Desaguliers: »I call conductors these strings to one End of which the rubb'd Tube is applied», vidare säger han i samma arbete varur nyssnämnda citat är hämtat, »Some Thoughts and Experiments concerning Electricity»: »A non-electrical is such a Body as connot be made electrical by any Action upon the Body itself immediately.» Det är inte ovanligt att i den äldre litteraturen finna fall, då en forskare direkt nämner att han inför en ny term, som han samtidigt definierar. Sålunda skriver Benjamin Franklin, den kände amerikanske vetenskapsmannen, 1751: »the terms electric per se, and non-electric, should be laid aside as improver, and (the only difference being this, that some bodies will conduct electric matter, and others will not) the terms conductor and non-conductor may supply their place.»

Conductor 1739.

Den elektriska kroppen kallades »the electrick» av Robert Boyle och 1600-talsfysikerna och senare använde man även termen »electric per se». Så sent som 1795 påpekar Cavallo i sin lärobok att »Electrics are often called electrics per se» ... »Conductors are also called Non-electrics», ehuru redan Franklin framhållit, att de borde ersättas med de termer Desaguliers införde, nämligen ledare och icke-ledare. Termen halv-ledare, »semi-conductor», är av senare datum, sannolikt från början av 1800-talet.

En annan elektrisk term, som även kan ledas tillbaka till Desaguliers är isolerad, »insulated», »in order to know that Non-Electrics have received the communicated Electricity, they must be insulated; that is they must be suspended from or supported by any bodies, but are Electrics per se». Citatet är hämtat från hans »Dissertation concerning Electricity», som utkom 1742. Dateringen är tidigare än Oxford-ordbokens tidigaste belägg på denna betydelse av ordet från 1791. Huruvida »conductor» och »insulated» redan förut var gängse termer inom fysiken har inte undersökts, men »resistance», som Tur-

Insulated 1742.

ner använder 1746, »The Electric virtue will flow towards those parts where there is least Resistance» var enligt Oxford-ordboken i bruk redan under 1600-talet inom fysiken och troligt är att också både »conductor» och »insulated» inlånats från fysikens språk.

Resistance 1746.

Slutligen skall nämnas ytterligare en term, som liksom de närmast behandlade hör till det elektrostatiska ordförrådet, men som infördes betydligt senare, nämligen »dielectric», av IEC definierad »a material medium in which an electric field can exist in the stationary state». Den har en speciell historia också den knuten till en engelsk forskare, nämligen Michael Faraday. I samband med en undersökning som gjordes av de elektrokemiska termernas tillkomst, om vilken ytterligare uppgifter skall lämnas här nedan, upptäcktes att det finns en opublicerad brevsamling i Trinity College Library i Cambridge, som är av stort intresse för terminologihistorien. Denna korrespondens mellan Michael Faraday och den framstående filologen och naturvetenskapsmannen Dr. Whewell innehåller inte endast de elektrolytiska termernas historia utan även diskussioner rörande andra termer, bl.a. ett brev som talar om att »dielectric» tillkom på Dr. Whewells förslag. Brevet lyder: »My dear Sir, Thinking on your intended experiments a word occurred to me which, if I understand your arrangements may do very well to express the one nonconducting body interfered between two inductive conductors. Call it a dielectric: *Dia* means *through* and we are familiar with it in scientific words as diaphial, diapherous and recently diathermal. I shall be glad if this suits you. Yours very truly W. Whewell». Brevet är daterat den 29 december 1836. Man finner termen definierad i Faradays »Experimental researches in Electricity» i det avsnitt som publicerades 1838, men givetvis nämnes ej upphovsmannen till själva termen. Faraday säger där »I use the word dielectric to express that substance through or across which the electric forces are acting.»

Dielectric 1836.

En upptäckt, som gjordes ungefär samtidigt i England och Amerika, men som DuFaye i Frankrike gjort redan 13 år tidigare, var att det finns två olika slag av elektricitet. I en uppsats, som sändes till Royal Society i London 1733, skriver den franske forskaren DuFaye: »Chance has thrown in my way another Principle . . . this Principle is that there are two distinct Electricities, very different from another, one of which I call vitreous Electricity, and the other resinous Electricity; . . . a Body of the vitreous Electricity, for Example, repels all such as are of the same Electricity; and on the contrary, attracts all

Vitreous, Resinous 1733.

those of the resinous Electricity.» DuFaye's upptäckt tycks man ha glömt bort, men hans termer »vitreous» och »resinous», som motsvaras av tyska »Glas-» och »Harzelektrizität», levde ännu under 1700-talet kvar som synonymer till de nya termer som senare infördes av Franklin och Watson. Följande citat ur en modern amerikansk lärobok från 1947 visar att de inte helt försvunnit utan fortfarande förekommer, ehuru i detta sammanhang åsyftande olikhet i laddningar, ett begrepp, som senare skall behandlas: »If it is less it is resinously or negatively charged.» Termerna »resinous» och »vitreous» har emellertid ersatts av »positive» och »negative» eller »plus» och »minus». Införandet av dessa båda termer kan exakt dateras till den tidpunkt då upptäckten av två slag av elektricitet gjordes för andra gången. Engelsmannen William Watson publicerade en artikel, daterad 21 jan. 1748, och Benjamin Franklin skriver redan den 11 juli 1747: »Hence have arisen some new terms among us; we say B (and bodies like circumstanced) is electrised positively; or rather, B is electrised plus; A, minus.» Citatet aktualiserar termen »electrise», och den dåtida betydelsen av ordet framgår av Turners definition 1746, hämtad från hans arbete »Electricology: or a Discourse upon Electricity», där han skriver: »All small Bodies upon which the Electrick Virtue is thrown are said to be electrified or electrized; and this Electrification or Electrization, can be performed only to a certain degree.» Sannolikt har ordet börjat användas omkring denna tid. Oxford-ordboken daterar 1747. Formen elektrisera, »electrise» är numera sällsynt och vi säger elektrifiera, »electrify», vilket vanligen betyder »to change a work, factory or railway over to electric operation». En bildlik användning av verbet, »rycka med sig», »elda upp», kan dateras tillbaka till omkring 1750.

Positive, Negative 1747.

Electrify, Electrise 1746.

Vid ungefär samma tid konstruerades den första Leyden-flaskan, på engelska kallad the Leyden phial, Leyden bottle eller Leyden jar, på tyska die Leidener Flasche. Den har fått sitt namn från den stad där holländaren Cuneus 1746 demonstrerade den vid universitetet för professorerna Muschenbroeck och Allamand. Tyska historieskrivare känner emellertid till att en Leydenflaska konstruerades redan 1745 av tysken Kleist. Namnet på flaskan har enligt samma källor givits av fransmannen Abbé Nollet 1746. Det är i samband med experiment med Leyden-flaskan termerna laddning och urladdning införes. I den senaste årgången av Lychnos, 1957/58, säger Anna Beckman i en recension av Bernhard Cohens avhandling om Franklin och

Leyden Bottle 1746.

Charge, Discharge 1748.

Newton: »När termen 'laddning', 'charge' fått sin nuvarande betydelse är mig obekant». Må det tillåtas mig att citera Franklin. Han säger nämligen 1748: »When we use the terms of charging och discharging the phial, it is in compliance with custom, and for want of others more suitable». I ett brev till sin vän Peter Collinson från samma år beskriver Franklin helt humoristiskt en fest som firades i Philadelphia, där man sköt salut med elektriska batterier: »the healths of all famous electricians in England, Holland, France and Germany are to be drank in electrified bumpers, under the discharge of guns from the electrical battery».

Battery 1748.

Som framgår av ovanstående citat var termen elektriskt batteri i bruk redan 1748. För att öka verkan av den elektriska urladdningen förenade man helt enkelt flera Leyden-flaskor, så att man fick ett batteri. Det finns en teckning i Priestley's »The History and Present State of Electricity», 1767, som visar ett batteri konstruerat av 64 Leyden-flaskor. De första batterierna var enorma efter moderna begrepp. Priestley beskriver ett batteri, som han konstruerat av 41 flaskor och som han förenade med ett av 64 flaskor och dessa båda förenade han dessutom med flera stora flaskor. Batterier i modern mening började emellertid inte att konstrueras, förrän man på kemisk väg kunde åstadkomma elektriska strömmar.

Under den period som inleddes med Galvanis kända experiment med grodan och fortsattes av Voltas försök med »pelaren», gjordes många försök och experiment med elektricitet i rörelse och den terminologi som behandlas i de följande avsnitten hänför sig alla till elektrokinetiken. Men att här gå in på en beskrivning av de försök med elektriska strömmar, som gjordes omkring 1800, och den terminologi som användes, skulle bli alltför omfattande. Många av dessa termer har försvunnit och har endast historiskt intresse. Endast betydelsen av ordet »ström», engelska »current», franska »courant» och tyska »Strom» skall något belysas. »Current» användes av Watson redan 1746: »the whole force of the electrical current is necessary», och den dåtida betydelsen framgår ännu tydligare av Symmers förklaring från 1759: »when a body is electrified, a current of electric fluid issues from it». När Faraday 1833 begagnar ordet är det i en betydligt vidare betydelse: »By current, I mean anything progressing whether it be a fluid or electricity, or two fluids mowing in opposite directions or merely vibrations, or speaking still more generally, progressive forces».

Current 1746.

Faraday var speciellt intresserad av terminologifrågor och av Whewell-Faraday-korrespondensen framgår att »current» hör till de ord Faraday velat ersätta. Han skrev i ett brev till Whewell 1837: »Whilst on words I will merely mention some other case where they are wanting. Perhaps at some time they may occur to you—one is sadly wanted to replace current . . .» Men någon ny term blev aldrig införd och vi använder fortfarande termen »electric current», då vi vill uttrycka »the movement of electricity in a medium or along a circuit» (IEC).

Intresset för de elektrokemiska termernas historia väcktes av en artikel i Lingua nostra 1947 skriven av italienaren Gliozzi. Han nämner där att Faraday infört en ny terminologi på förslag av vetenskapsmannen och humanisten Whewell och citerar ett brev daterat 5 maj 1834. Gliozzis citat var hämtat ur en äldre italiensk biografi om Faraday, som var omöjlig att anskaffa, och brevet fanns inte heller i den samling Faraday-brev som publicerats. Av en tillfällighet kom en artikel om biblioteket vid »Institution of Electrical Engineers» i London i mina händer, där denna institutions samling Faraday-brev stod omnämnd. Vid ett besök i London konstaterades emellertid att just Faraday-Whewell-breven inte fanns där, utan i Trinity College Library i Cambridge, antagligen beroende på att Whewell verkat hela sin tid vid Trinity College, som »fellow», professor och »master». I detta förnämliga gamla bibliotek studerades under några varma sommardagar 1957 de omkring 60 brev, som Faraday och Whewell skrivit till varandra åren 1831—55, och det är ur denna brevsamling de ovannämnda citaten hämtats. I samlingen ingick även de brev som belyser de elektrokemiska termernas tillkomst. En del av dessa brev har redan utgivits i Scientific Monthly 1937, där amerikanen R. Oesper och tysken M. Speter publicerat en uppsats om de elektrokemiska termernas historia.

Electrode, Anode, Cathode 1834.

I det föredrag Faraday höll på Royal Institution i London i början av år 1834, men som inte publicerades förrän på våren samma år, omtalar Faraday att han tänker införa en ny elektrokemisk terminologi. Sålunda skriver han: »In place of the term pole, I propose using that of Electrode (elektron, and odos a way) and I mean thereby that substance or rather surface, whether of air, water, metal, or any other body, which bounds the extent of the decomposing matter in the direction of the electric current . . .» »Pol», som var den gängse termen för de båda metallstycken, som nedsänkes i ett, vad vi sedan

Faradays dagar brukar kalla elektrolytiskt bad, var en term, som lånats från magnetismens ordförråd. Termen synes ha begagnats redan 1806 av kemisten de Grotthus. I fortsättningen av det ovannämnda föredraget föreslår Faraday de nya termerna »anod» och »katod» och han ger också den grekiska härledningen av orden, som så gott som ordagrant återfinnes i Whewells brev av den 5 maj: »ana upwards, and odos a way; the way which the sun rises». Han förklarar även termerna »elektrolyt» och »elektrolys», som är bildade genom en sammansättning med det grekiska verbet luo, solvo. Slutligen föreslår Faraday termerna »ion», »anion» och »cation». Anion är bildat av det grekiska participet, som betyder »that which goes up» och cation betyder »that which goes down». Utformningen av dessa fullständigt nya elektrokemiska termer hade under hela våren diskuterats mellan Whewell och Faraday enligt vad som framgår av brevväxlingen och man är Faraday tacksam att han inte beslutade sig för några av de mera komplicerade termer, som var på förslag. Sålunda diskuterades ord sammansatta med »stecheon», to go in row, »anastecheon» och »catastecheon», andra förslag var »oriode—occiode», »Eastode—Westode», »oxiode—sceode», right and left, »orthode—anthode», direct—opposite, eller »anatalode—dysiode», som alla har ett visst intresse. Att Faraday diskuterade terminologi inte endast med dr. Whewell utan också med andra vänner framgår av breven. Dr. Nicholls namn nämner Faraday och termerna elektrolys och elektrolyt synes ha tillkommit på hans förslag. Men det framgår också tydligt att de termer, som vi nu använder, anod, katod, ion, anion och cation har föreslagits av dr. Whewell. De används fortfarande, anion och cation inte lika ofta som de övriga, men de finns alla upptagna bland IEC:s rekommendationer, och är definierade där. Faradays önskan att han genom de nya termerna skulle kunna uttrycka sig mera exakt och att han skulle slippa omskrivningar har uppfyllts. Men utvecklingen har visat att termerna måste definieras om efterhand som forskningen går framåt.

Electrolyte, Electrolyse, Ion, Anion, Cation 1834.

Brevsamlingen behandlade mycket av intresse utöver dessa termer och det är att förmoda att den så småningom kommer att publiceras. Ett annat ämnesområde där diskussionerna med Whewell spelat en stor roll för Faraday vid valet av termer är inom elektrodynamiken. Speciellt breven från september 1835 innehåller förslag till nya termer och klarläggande utredningar av nya begrepp i samband med Faraday's upptäckt av den elektromagnetiska induktionen.

En art av terminologibildning, som är synnerligen vanlig inom fysiken, har också använts för att utforma elektriska termer, nämligen den att bilda nya ord av personnamn. Redan omkring 1800 infördes termerna »galvanisk», »galvanic» och »voltaic», och många termer där namnen Volta och Galvani ingick användes under den följande perioden. Dr. Whewell föreslår termen »Franklinic electricity» för vad som tidigare kallats »machine electricity» och i termerna för de elektriska enheterna möter oss namnen på en rad framstående forskare. Engelmännen Newton, Gilbert, Faraday, Maxwell, Henry och Watt, tyskarna Ohm, Gauss, Weber och Hertz, franmännen Ampère, Coulomb och Joule och dansken Oersted har alla givit namn åt elektriska enheter. De första av dessa som antogs internationellt var ohm, volt, ampere, coulomb och farad, som alla fastställdes och definierades på den första internationella elektrotekniska kongressen 1881. Den stora fördelen med att använda namn vid utformningen av termer är att orden blir internationella till sin karaktär.

Ampere, Coulomb, Farad 1881.

Som regel är det vanskligt att exakt datera uppkomsten av en ny term eller ett nytt uttryckssätt. De termer, som plockats fram här, har kunnat dateras därför att man så väl känner till elektricitetens historia. Den undersökning som gjorts av användningen av termerna har huvudsakligen omfattat forskarnas egna arbeten och den har i första hand gjorts med utgångspunkt från engelskt källmaterial. Efterhand som terminologin blir internationell egendom och ordförrådet växer blir det svårare att följa de enskilda ordens och termernas historia och många vanliga elektriska termer är omöjliga att exakt datera.

Gunnar Lindmark

TEKNIKHISTORISKA NOTISER

Räknestickan.

De av skotten J. Napier år 1614 upptäckta logaritmerna, vilka år 1617 av engelsmannen H. Briggs omräknades med basen 10, lade den matematiska grunden till den av särskilt ingenjörer allmänt använda räknestaven eller räknestickan. Praktiskt lades grunden till denna av matematikern E. Gunter, vilken ritade upp de briggska logaritmerna på en skala. Räknestickan utformades först med två bredvid varandra liggande, förskjutbara delar, vilket utförande tillskrivits dels Wingate, dels Oughtred något av de sista åren av 1620-talet. Utförandet av räknestickan såsom en stav, i vars mitt är anbragt en förskjutbar slid, har brukat tillskrivas S. Partridge med angivande av årtalet 1657. Stavens sidodelar sammanhölls medelst mässingsbeslag. Löparen tillkom först närmare 200 år senare.

I South Kensington museum i London skall emellertid finnas en gammal räknesticka med påskrift att den tillverkats år 1654 av R. Bissaker. Stickan är ca 60 cm lång och tillverkad av buxbomträ, med förskjutbar slid och stavens sidopartier vid ändarna sammanhållna av mässingsbeslag. Logaritmisk gradering är utförd på såväl de fasta delarna som på sliden. I själva verket skall denna räknesticka innehålla alla de kännetecken, som angivits vara utmärkande för Partridges tre år senare beskrivna sticka. Huruvida Bissaker kan tillskrivas äran av uppfinnandet av denna den äldsta kända räknestickan torde vara ovisst.

Skifferolja.

Så vitt det är möjligt att utläsa ur två gamla engelska patent torde tillverkning av skifferolja ha varit känd redan i slutet av 1600-talet. Sålunda avser patent nr 330 av år 1694, A. Erle, T. Hancock och W. Portlock: »A Way to Extract and Make great Quantityes of Pitch, Tare and Oyle out of a sort of Stone, of which there is sufficient plenty within our Dominions of England and Wales.» Patentet nr 405 av år 1716, T. Edwards, är något tydligare: »For making pitch, tarr and oyl in England from roch or roofe stone, by breaking, grinding, and boyling the same.»

Det torde kunna anses vara sannolikt att med uttrycket »roofe stone» avses vad vi kalla takskiffer och att sålunda verkligen skifferolja avses, åtminstone i det senare av de omnämnda patenten.

Oljeledningar.

När borrning efter olja på 1850-talet kom igång i Pennsylvania transporterades oljan till större konsumenter i fat på stora hästdragna vagnar, något som kom transporterna att bli både långsamma och dyrbara. Amerikanerna Karns och Hutchinson kom då på idén att försöka leda oljan genom rörledningar, men deras försök blev mindre framgångsrika. Den första verkligt lyckade oljeledningen med pumpanordning anlades år 1865 av S. Van Syckle mellan Pithole och Millers Farm i Pennsylvania. Allt efter terrängförhållandena anordnades på lämpliga punkter av rörledningen pumpar för oljans vidarebefordran. Samma år lades ännu en oljeledning av H. Harley och härmed var systemets använd-

barhet till fullo bevisad. Utvecklingen gick nu hastigt och det dröjde inte länge, förrän oljan transporterades i rör den långa vägen från oljedistrikten till Atlantkustens hamnar.

Hur långt man ansett sig kunna sikta med oljetransport genom rör belyses genom ett av en irländare omkring år 1915 framfört förslag. Tvärs över Atlanten skulle enligt hans förslag nedläggas en ca 45 cm böjlig rörledning utförd av ett skruvlindat stålband med asbesttätning i vindlingarna och ett rostskyddande metallöverdrag. Till erhållande av erforderlig draghållfasthet skulle röret genomgås av en stålwire. Röret skulle vara dimensionerat för ett invändigt tryck av 700 kg/cm². Utläggningen av röret skulle ske från ett 20-tal fartyg med var sin sektion, som ombord lindades och isolerades med en utläggningshastighet av ca 5 m/min. Enligt uppfinnarens beräkningar skulle genom rörledningen kunna frammatas ca 3 000 l olja per min med ett pumptryck av ca 140 kg/cm². Anläggningskostnaden beräknades då till ca 175 milj. kr. och transportkostnaden till en liten bråkdel av kostnaden med tankfartyg.

Glödstrumpan.

Det omkring år 1890 i allmänt bruk införda gasglödljuset hade en 50 år tidigare föregångare. Under nr 8 141 av år 1839 erhöll nämligen A. Cruikshanks engelskt patent på en belysningsanordning grundad på Davys och Drummonds tidigare iakttagelser, att en lågas lysförmåga beror på stark upphettning av en i lågan befintlig fast kropp. För ändamålet anbragte Cruikshanks i lågan en av fina platinatrådar utförd strumpa av samma form som lågan och av sådan storlek, att strumpan var helt inbäddad i lågans yttersta, varmaste skikt. Då det ljus, som utsändes av glödande platina är svagare än av kalk och andra jordarter föreslog Cruikshanks att genom neddoppning i en pasta överdraga platinatrådnätet med ett lager av någon jordart med stor lysförmåga. Cruikshanks angav även att man för erhållande av bästa ljuseffekt bör reglera blandningen av bränsle och förbränningsluft till den lämpligaste proportionen.

Sandpapper och smärgelduk.

Användandet av sand, glaspulver, smärgel och andra hårda ämnen såsom slipmedel har länge varit känt, varvid slipmedlet använts i form av löst pulver på en tygbit. Sålunda anger engelska patentet 1 188 av år 1778, H. Jackson, användande av fint pulveriserad pimpsten, bränd alun, galmeja (ZnO_2CO) och kalcinerad järnvitriol. Sannolikt kom man även tidigt på tanken att klistra fast slipmedlet på papper till underlättande av slipningen, något som dock icke kommit fram i patent.

I engelska patentet 6 044 av år 1830, R. Edwards, omnämnes första gången smärgelduk såsom ersättning för det tidigare kända glas-, sand-, smärgel- etc. slippapperet. Vid tillverkningen beströs kalikå, linne eller annan väv med en pasta av trämassa till utfyllande av vävens porer. Efter torkning beströs väven ytterligare med en limlösning, även innehållande alun, vari för hand inströddes sand, glaspulver eller smärgel. Efter torkning påströks ånyo limlösning. Efter slutlig torkning var slipduken färdig för användning.

Korkmatta.

En löstagbar golvbeläggning i form av korkmatta är känd sedan år 1844, då E. Galloway erhöll engelska patentet 10 054 på en matta, senare benämnd »kamptulicon». Mattan tillverkades av plastiskt gummi med invalsad pulveriserad kork i proportionen 1 del gummi och 4—5 delar kork. Massan utvalsades till skivor av önskad storlek och tjocklek, varefter den ena ytan beströks med gummicement, på vilket kanfasväv fastpressades. Vid beläggning av golv avfasades mattans kanter snett och skarvarna cementades ihop med gummicement och pressades plana. Mattans översida kunde även förses med påtryckt mönster. I engelska patentet 13 713 av år 1851, L. S:t Lawrence Bunn, anges metoder för genomfärgning av kamptulicon genom färgning av korksmulorna och mönstring genom att på mattans översida göra inläggningar i form av färgade mönster eller mosaik.

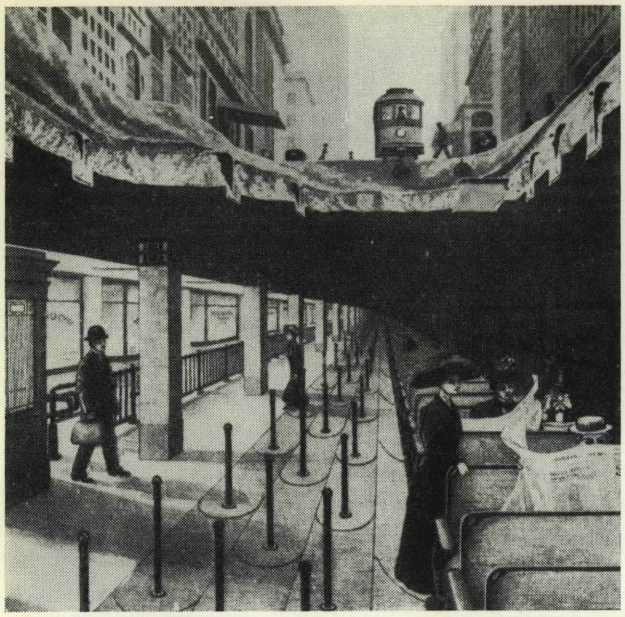
Den egentliga linoleum-mattan, innehållande kokt linolja, tillkom på 1860-talet. Sålunda erhöll F. Walton ett engelskt patent 3 210 av år 1863, enligt vilket i beläggningsmassan ingår »oxidized oil» jämte harts, »kaurigum», färgmedel och korksmulor. Engelska patentet 2 340 av år 1864, J. H. Kidd och J. C. Mather, anger att oljan är kokt linolja samt att mattans undersida bestrykes med ett vattenfast material såsom skydd mot fuktighet. I engelska patentet 1 775 av år 1865, J. och A. Longbottom, benämnes en matta av nämnt slag och dessutom innehållande gummi och flera olika kemikalier, alun, borsyra, ammoniumsulfat, ammoniumklorid m.m. »kampakaon». Benämningen »linoleum for floor covering» synes ha införts något av 1860-talets allra sista år.

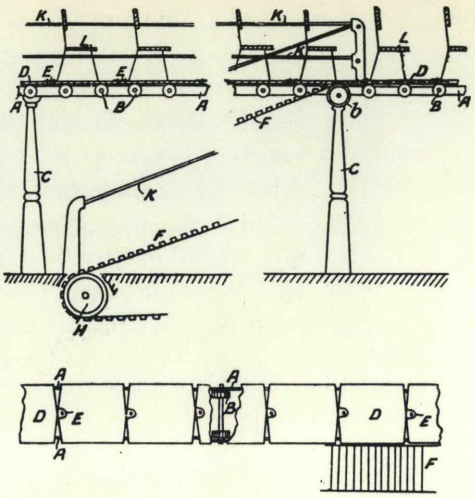
Galvanoplastikens uppfinnande.

Såsom så många andra uppfinningar skall galvanoplastiken, d.v.s. konsten att medelst elektrolys åstadkomma metalliska avbildningar, ha uppfunnits genom en tillfällighet. År 1830 skall professor Jacobi i S:t Petersburg ha experimenterat med elektromagnetismens användande såsom drivkraft. Härvid använde han ett Daniells batteri med ett kärl av kopparplåt, varvid han upptäckte, att batterikärlet på insidan belades med lager av koppar noggrant följande kärlväggens form. Jacobi kom då på idén att på detta sätt framställa föremål och delgav år 1838 Akademien i S:t Petersburg sin uppfinning. Kejsar Nikolaus I uppdrog åt en tysk kemist Klein vid det kejserliga tryckeriet att praktiskt prova uppfinningen, vilken gav gynnsamma resultat. Fram till år 1840 användes metoden endast för framställning av mindre föremål såsom medaljer o.d. Emellertid kom då en kopparstickare Kress till S:t Petersburg och lärde sig av Klein galvanoplastiken. Jacobi lärde honom, att han med denna metod skulle kunna mångfaldiga sina plåtar, varmed han också nådde utmärkta resultat.

Rörliga plattformar och trottoarer.

Så vitt kunnat utrönas har tanken på rörliga plattformar för personbefordran varit uppe i Förenta Staterna redan i slutet av 1800-talet. Det första påträffade patentet är engelskt, nr 27 485 av år 1903, med amerikanen M. E. Schmidt såsom uppfinnare. Plattformen är ändlös, sammansatt av en serie ledbart med varandra förenade plattor, varvid två eller flera sådana ändlösa band löpa





Eng. pat. 21004/1905

bredvid varandra med gradvis olika hastighet. Banden uppbäras och drivas medelst under banan placerade drivhjul, parvis för varje band och med olika diameter för de olika hastigheterna. Den ledbara förbindningen mellan plattorna medger plattformens förläggande i kurvor. Ett annat engelskt patent, 21 004 av år 1905, B. F. S. Baden-Powell, avser en på pelare, över gatutrafiken gående kontinuerlig plattform. Denna består av en serie plattor bärande säten för passagerare och så hopkopplade till ett band, att detta kan gå i kurvor. Från gatuplanet kommer man upp till plattformen medelst rulltrappor eller hissar. Övergång från den fasta till den rörliga plattformen kan allt efter behov ske över en eller flera gradvis hastigare rörliga plattformar.

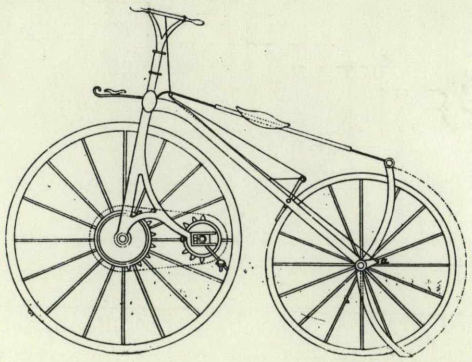
Ett praktiskt utförande av en rörlig plattform skall ha beslutats år 1909 i New York city med förläggning i en tunnel tvärs över Manhattan under 34:e gatan. Plattformen skulle utföras med fyra parallellt rörliga band med hastigheterna 5, 10, 15 resp. 20 km/h och uppbärande soffor för passagerare på det hastigaste bandet. Stationer för på- resp. avstigning anordnades vid varje gatukorsning. Banans trafikkapacitet beräknades till 73 500 sittande personer i vardera riktningen — banan avsågs vara dubbelspårig — eller dubbelt så stor som för en tunnelbana av vanlig typ. Förutom genom den stora transportkapaciteten ansågs plattformsbanan komma att medföra stora fördelar genom kontinuerlig på- och avstigning utan väntan på tåglägenhet vid ett fåtal stationer. Dessa fördelar ansågs väl uppväga den lägre hastigheten.

Rörliga trottoarer för fotgängare ha även konstruerats med möjlighet att löpa runt hörn i två motsatta riktningar. Hastigheten har härvidlag varit lägre, dock med möjlighet till ökning av befordringshastigheten genom att gå i banans rörelseriktning.

Lokomotiv-strålkastare med båglius.

Innan glödlampan kommit i allmänt bruk föreslogs det att i lokomotivstrålkastare använda båglampa. Det första patentet härpå är C. W. Harrisons engelska patent 588 av år 1857. Lampan hade reflektor bakom ljuskällan och lins framför denna. Strömkällan angavs vara »induction coils». I samme uppfinnares patent 4 338 av år 1878 angavs det, att strömmen alstrades av en liten dynamo, driven av en fjädermotor e.d. eller av ett galvaniskt eller termo-elektriskt batteri.

De första uppgifterna om utförda praktiska försök med elektriska strålkastare på lokomotiv kommo från Ryssland, där järnvägen Moskva—Kursk år 1875 provade saken, enligt uppgift med lyckade resultat. Ett batteri av 18 element uppgavs producera tillräckligt ljus för att lysa upp spåret på ett avstånd av 1 500—1 800 fot framåt.



Eng. pat. 1248/1869

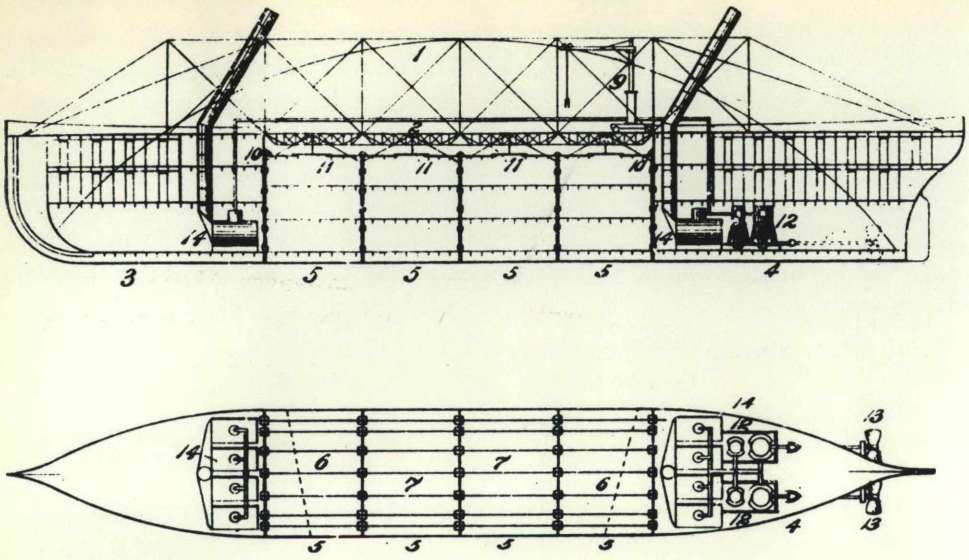
Kedjeväxlad cykel.

Kedjeväxel på cykel infördes i praktiken först i början av 1880-talet, då de enbart sportbetonade »höghjulingarna» icke motsvarade kraven på ett praktiskt transportfordon. Redan år 1869 hade emellertid N. Wilson i England under nr 1 248 patenterat en kedjeväxlad cykel i syfte att skapa ett för cyklisten bekvämare fordon med framhjulet endast obetydligt större än bakhjulet.

För ändamålet anbragte han vevmekanismen på en kedjehjulsförsedd axel lagrad mellan fram- och bakhjulet i en från ramen utgående arm. Från nämnda kedjehjul överfördes drivkraften medelst kedja till ett kedjehjul antingen på fram- eller bakaxeln, »there being a difference of diameter of one-half or one-third, so the rider can drive the velocipede up an incline with perfect ease». I detta fall var sålunda cykeln i motsats till nutida cyklar nedväxlad, varför cyklisten säkerligen fick trampa på ganska fort för att komma fram med rimlig fart. Man bör emellertid betänka, att man med de dåtida direkt framhjulsdrivna cyklarna och på de dåliga vägarna knappast kunde räkna med större körhastighet än ca 15 km/h.

Container-transport.

Transport av varor i s.k. containers, d.v.s. stora behållare, vilka lätt kunna omlastas från ett transportmedel till ett annat, och varvid all ompackning av varorna bortfaller, är alltmer aktuell, såsom innebärande tidsvinst, minskad fraktkostnad och minskat bräckage.



Eng. pat. 13592/1884

Tanken på detta transportsätt går i varje fall tillbaka till år 1874, då två engelska patent på container-transport uttogs, nr 1 313, W. D. Napier, och nr 2 951, L. Dathis. Det senare patentet avser behållare försedda med små hjul för att kunna rulla på räls vid överförande från en rälsförsedd järnvägsvagn till en annan resp. till eller från ett fartyg med räls för behållarna. Eventuellt kan hela överbyggnaden av en godsvagn utgöra en transportbehållare eller container.

Från år 1884 finns ett engelskt patent nr 13 592, R. Gordon, vilket beskriver ett system för kombinerad inlands- och transocean container-transport av mera originellt slag, innefattande ett specialbyggt fartyg. Detta består av en förlig och en akterlig skrovdel, förenade med varandra medelst övre och undre balkkonstruktioner. Mellan för- och akterskeppet samt mellan den övre och undre balkkonstruktionen kan ett antal såsom skrovsektioner utformade stora behållare infogas så, att ett komplett fartygsskrov bildas. Dessa behållare kunna packas och sändas från en i inlandet belägen fabrik e.d. för transport till en oceanhamn och där infogas i fartyget. Vid fartygets ankomst till en annan oceanhamn lösgöras behållarna från fartyget för vidare befordran på järnväg eller kanal till bestämmelseorten. Samtidigt kan andra packade behållare inmonteras i fartygsskrovet för returtransport, varigenom fartyget kan i möjligaste mån hållas i kontinuerlig trafik.

Somna icke vid ratten!

Ett problem som sysselsatt många uppfinnare är förebyggandet av att föraren av ett motorfordon »tuppar av» vid ratten. Man har föreslagit huvud-, knä- och fotkontakt, rattgrepp, strömstötar, orytmiskt buller m.m., allt i kombination med någon alarmanordning eller utblåsande av något luktande ämne mot ansiktet.

Ett mera originellt förslag patenterades år 1940 i Förenta Staterna under nr 2 210 320, A. V. Sequin och R. Hirt. De sökte lösa problemet genom att utnyttja slutandet av ögonlocken för att sätta igång en alarmanordning. Ett par glasögon uppbär ett par små, i kulled lagrade lätta armar, vilkas kulformade ände lätt vilar på var sitt ögonlock. Vardera armen är inkopplad i en strömkrets från ett fickbatteri, vilken krets slutes vid ögonlockets nedfallande. En fördröjningsanordning är inkopplad i kretsen, så att strömmen icke slutes vid en normal blinkning. Vid strömmens slutande igångsättes en ringklocka, en strömstöt eller annan alarmanordning.

FÖRFATTAREREGISTER UNDER TJUGONIO ÅR 1931—1959

Adler, Gun:
Åskledare, en 1700-tals notis. 1944, s. 106.

Alm, Josef:
»Werchmestere». 1943, s. 99.

Althin, Torsten:
Industrihistoriska minnesmärken. 1932, s. 110.
Polhemsstickan. 1932, s. 111.
Carl Daniel Ekmans liv och person. 1935, s. 48.
Industrihistoriska minnesmärken. 1935, s. 106.
»Hans papper äro brända!» 1938, s. 109.
Sveriges andra ångmaskin. 1939, s. 50.
Sveriges äldsta bevarade fartygspropeller. 1939, s. 94.
Augustin Ehrensvärds anteckningsbok från år 1729. 1939, s. 106.
Stjernsunds manufakturverk år 1729. 1940, s. 54.
Kraftöverföringen Hellsjön—Grängesberg år 1893 i samtida beskrivning. 1940, s. 98.
Omdömen om det tekniska museet i Stockholm för 150 år sedan. 1940, s. 103.
Ett Polhemsspel vid Falu gruva. 1942, s. 94.
Tjugo år. En återblick och några minnen. 1944, s. 37.
Teknik i Miniatyr. 1944, s. 102.
Om polhemsknuten. 1944, s. 107.
Gustaf Dalén. 1945, s. 37.
Elektrotekniska avdelningen på Tekniska Museet. 1945, s. 105.
Teknik- och industrihistoria. 1946, s. 39.
Thulin-samlingarna i Landskrona. 1946, s. 134.
Nya avdelningar 1947. 1948, s. 41.
Nya avdelningar 1948. 1949, s. 33.
»Ildmaskinen paa Gammelholm». 1950, s. 27.
Enkelmikroskop, som möjligen tillhört Emanuel Swedenborg. (Tills. med G. Spaak). 1950, s. 41.
Backmans kassaskåp. 1950, s. 140.
Arkiv och föremål från Gripsholms och Kummelnäs Kemiska fabriker. 1951, s. 132.
Italienska textilmaskiner i England under 1700-talet. 1952, s. 117.
Leonardo — introduktören. 1954, s. 140.
Vad vi fått och vad vi förmått. 1955, s. 45.
J. E. Norbergs ångmaskinsprojekt år 1796. 1955, s. 83.
Theodor Ekroth. 1956, s. 121.
Kring Dædalus Hyperboreus, 1716—1717. 1958, s. 55.
C. G. Wittenström, 1831—1911. 1959, s. 73.

Ambrosiani, Sune:
Ett bidrag till de nordiska gjutjärnshällarnas historia, I. 1936, s. 66.
Ett bidrag till de nordiska gjutjärnshällarnas historia, II. 1937, s. 76.

Anbo, Lars:
Christopher Polhems valsverk. 1941, s. 46.

Andersson, Tore:
Den första vattenledningen? 1931, s. 117.
Sveriges första järnbro? 1931, s. 118.
Den första svenska räknemaskinen? 1932, s. 106.
Martin Wibergs räknemaskin. 1933, s. 98.
Notis om tidiga svenska ångmaskiner. 1933, s. 104.

Ångdriven karusell? 1934, s. 113.
»Elektriskt ägg?» 1935, s. 104.
Notis om ångsprutor. 1937, s. 107.

Andrén, Erik:
Rademachersmedjorna i Eskilstuna och deras arkitekt. 1942, s. 40.

Anstrin, Hans:
Från handpappersbruk till maskindrift på 1830-talet. 1935, s. 68.

Backhoff-Malmquist, Helga:
Polsunovs atmosfäriska ångmaskin 1763—1766. 1953, s. 51.
Kinematografen i Ryssland under 1800-talet. 1956, s. 95.

Bæckström, Arvid:
Arbets- och disciplinförhållanden vid Rörstrands Porslinsfabrik under 1700-talet. 1934, s. 50.
Kongl. Modellkammaren. 1959, s. 55.

Benedicks, Carl:
Förord till Emanuel Tranas uppsats om F. A. Kjellins elektriska induktionsugn. 1933, s. 74.

Bergman, Gertrud:
Charles Apelquist. En pionjär inom den mekaniska verkstadsindustrien i Sverige. 1952, s. 129.

Bjarme, Alfred:
Christopher Polhems valsverk. 1941, s. 46.

Björkbom, Carl:
Ett projekt att bygga en ångmaskin i Sverige år 1725. 1936, s. 80.
Teknisk dokumentation för hundra år sedan. 1952, s. 147.

Björnberg, Bertil:
Tobaksmonopolets museum. 1948, s. 49.

Bodman, Gösta:
Förstärkning av otydlig bläckskrift. 1944, s. 106.
R. W. Strehlenert. 1945, s. 47.
»Om chemiens natur», ett 1700-talsmanuskript (kommentarer). 1946, s. 65.
Klippans superfosfatfabrik 1857—1875. 1947, s. 41.
Skotska släktnamn i svensk industri och teknik. 1948, s. 77.
Radioaktivering av vatten enligt John Landins patent. 1948, s. 142.
Sven Rinmans reseanteckningar 1746—47. Del I. 1949, s. 71.
Industri- och teknikhistoriskt kartotek på Tekniska Museet. 1949, s. 116.
Sven Rinmans reseanteckningar 1746—47. Del II. 1950, s. 53.
Pottasketillverkning i Sverige till 1700-talets mitt. 1950, s. 89.
Sven Rinmans reseanteckningar 1746—47. Del III. 1952, s. 103.
Carl Palmstedt. Utställningsexperten och museimannen. 1953, s. 67.
Voltaiska krafter. Ur Carl Palmstedts resedagböcker. 1954, s. 73.
Carl Palmstedts verser till J. J. Berzelius. 1956, s. 41.
Gripsholms och Kummelnäs kemiska fabriker. 1957, s. 93.
Teknik och filateli. 1958, s. 141.

Boesen, Gudmund:
Stålskulptur i de Danske Kongers Kronologiske Samling paa Rosenborg. 1941, s. 106.

Borggren, Ludvig:
Från »Vandal» till »Ymer». 1954, s. 117.

Bäckström, Helmer:
Daguerreotypien i Sverige. 1943, s. 63.
Talbots fotografier på papper. 1944, s. 61.

Carlqvist, Sten:
Polhems flottbro. 1931, s. 109.
En masugnsmodell från 1700-talet. 1931, s. 121.
Polhems klädespress. 1932, s. 109.
Kanonborrningsmaskin från 1700-talet. 1934, s. 117.
K. Tekniska Högskolans ritningssamling. 1935, s. 105.
Mudderpråm från år 1749. 1937, s. 108.

Christell, Einar:
Data om fartygspropellern. 1934, s. 110.

Chudi, Sixten:
Tidaholms Bruks biltillverkning 1903—1933. 1956, s. 101.

Collberg, Gustaf:
»En telefon i varje hem». 1943, s. 85.

Collinder, Per:
Foucaults pendelförsök. 1953, s. 45.

Corin, Carl-Fredrik:
A. N. Edelcrantz' ångmaskinsprojekt år 1809. 1940, s. 72.

Dahlstedt, Stellan:
Film och ljud. 1956, s. 73.

Ekeberg, Birger:
Alfred Nobel, tal vid Nobelfesten 1956. 1957, s. 47.

Ell, Bernhard:
Starkströmskabel på 360 meters djup. 1931, s. 82.

Engström, Albert:
Daidalos och Ikaros. 1958, s. 41.

Falk, Erik:
Lahälls silververk. 1945, s. 97.

Forsberg, Karin:
Samling av inventioner. 1947, s. 123.
Rodga. Kring ett säteri och dess textilfabrik. 1951, s. 95.

Gelhaar, Julius:
Karbidindustriens begynnelse i Sverige. 1954, s. 81.

Goldkuhl, Carola:
Hjalmar Elworth, 1824—1887. 1957, s. 107.
John Ericssons brevväxling. 1958, s. 75.

Granmalm, Georg:
Bergsrådet Johan Erik Norberg. 1941, s. 66.

Grenander-Nyberg, Gertrud:
Beklädnadsindustriens historia. 1942, s. 102.
Sömnadsindustrien. En översikt av dess uppkomst och utveckling i Sverige. 1946, s. 75.

Gullbring-Odelberg, Maj:
Crystal Palace. Kring en färglitografi. 1944, s. 83.
Två böcker. 1945, s. 114.

Göransson, Edvard:
Arvid Johanssons boksamling. 1937, s. 108.

Hagen, Ellen:
Carl Bernhard Wadström. 1941, s. 78.

Hall, Tord:
Ikaros. 1958, s. 47.

Hallerdt, Björn:
Strumpvävstolar av Christopher Polhem. 1951, s. 51.

Heckscher, Eli F.:
Christopher Polhem och hans tid. Anförande på Polhemsdagen den 30 augusti 1951. 1952, s. 41.

Hellgren, Olof:
J. F. Lundin och hans ugnskonstruktioner. 1946, s. 51.

Hernmarck, Carl:
Polhems snusdosa. 1942, s. 69.

Hessén, Gustaf:
Äldre kopparsmältningsmetoder vid Falu gruva. 1932, s. 60.

Hildebrand, Elis:
Rinmansarkivet. 1939, s. 105.

Hofrén, Manne:
Värnaby Bruk. 1959, s. 89.

Holmberg, Arne:
En svensk diplomat på ballongfärd år 1846. 1955, s. 135.

Hubendick, E.:
»Mera arbete». 1931, s. 74.
Olika tiders uppfattning om temperaturbegreppet. 1932, s. 78.
Perpetuum mobile. 1933, s. 86.
James Watts liv och verk. 1936, s. 96.
Gasgeneratorn förr och nu. 1941, s. 38.

Hultberg, Gösta:
Martin von Wahrendorff. 1938, s. 88.

Humbla, Philibert:
Christopher Polhems järnvåg i Gävle. 1947, s. 118.

Hunter, William A.:
John Mercer, 1791—1866. 1957, s. 155.

Hylander, Hans:
Hult-bokens proveniens. 1948, s. 147.
Hessiska pumpen. Bidrag till centrifugalpumpens tidigaste historia. 1951, s. 63.
Tre mekaniska bröder. Jacob Johan och Abraham Eurenius. 1952, s. 37.

Håkansson, Harald:
Elektrotekniska data intill sekelskiftet 1900. 1938, s. 72.
En elteknisk kuriositet. 1939, s. 107.

Jansson, August V.:
Släplinorna till Andrées polarballong. 1932, s. 112.

Johansson, Arvid:
Det svenska järnets världsrykte. II. Från omkring år 1850 till nuvarande tid. 1933, s. 52.

Killig, Franz:
Öländska slipverk och skurkvarnar. 1935, s. 76.

Kjellander, Rune G:son:
J. E. Erikson, en bortglömd konstruktör och industriman. 1947, s. 89.
J. W. Bergström — mekanikus och daguerreotypist. 1953, s. 99.
Eberhard Seger, en mångsidig konstruktör. 1954, s. 105.
Anton Henric Öller, en pionjär inom svensk elektroteknik. 1955, s. 89
Per Persson och den svenska stickmaskinen. 1956, s. 51.
J. G. Wikström och den första symaskinstillverkningen. 1956, s. 131.
Wilhelm Wiklund: 1832—1902. 1957, s. 127.
Gerhard Arehn och tändsticksmaskinerna. 1958, s. 123.

Lagerqvist, Lars O.:
(Se Norberg, P.) 1955, s. 61.

Landberg, Erik:
En ångmaskinsritning. 1935, s. 106.

Lauritzen, Einar:
Svenska Filmsamfundets samlingar. 1940, s. 107.
»Carl XII»-filmen. 1941, s. 109.
Rörlig filmkamera förr och nu. 1942, s. 100.
Edisons kinetoskop och »Svarta Maria». 1943, s. 94.
När ljudfilmen kom till Stockholm. 1944, s. 100.
G. Méliès' filmateljé och »Mannen med gummihuvudet». 1946, s. 140.

Lenk, Torsten:
Daterat läskpapper. 1943, s. 94.

Lindberg, Sten G.:
Kepler, Newton och Lunik. 1959, s. 47.

Linder, Gurli:
Om S. A. Andrée. 1934, s. 84.

Lindh, Nils:
Hönsäters alunbruk. 1942, s. 50.

Lindmark, Gunnar:
Teknikhistoriska notiser ur gamla patent. 1949, s. 103.
Teknikhistoriska notiser. 1950, s. 121. 1951, s. 125. 1953, s. 139. 1954, s. 131. 1955, s. 119. 1956, s. 149. 1957, s. 159. 1958, s. 145. 1959, s. 167.
Turbok av år 1743. 1958, s. 65.

Lindmark, Tore:
Ångteknikens utveckling efter James Watt. 1936, s. 118.

Lindskog, Inga:
Arvid Faxe och hans stenpapper. 1952, s. 172.
Lars Fresks klädesfabrik. 1958, s. 105.

Lundeberg, Erik:
Hesselmanmotorn som bilmotor. 1931, s. 98.

Lundwall, Sten:
Christopher Polhems skärmaskiner för urhjul. 1949, s. 51.
Astronomiskt ur av Christopher Polhem år 1690. 1951, s. 43.
Jacob Magnusson Dahl, urmakare på Stjernsund. 1952, s. 177.

Malmsten, Karl:
Från krigsingeniör till bergsingeniör. 1942, s. 60.

Martin, Harald:
Ciervas autogiro. 1933, s. 94.

Martinson, Harry:
Tekniken och själen. 1955, s. 55.

Matthiesen, Lennart Way-:
John Ericssons varmluftmaskin. 1932, s. 86.
En 1600-tals måttstav. 1933, s. 100.
K. Tekniska Högskolans deposition av äldre undervisningsföremål, I. 1934, s. 107.
Gotländska kalkugnar. 1935, s. 104.
K. Tekniska Högskolans deposition av äldre undervisningsföremål, II. 1935, s. 109.
En precisionsmekaniker. 1937, s. 102.

Grov ankarkätting från Tönshammars Bruk. 1941, s. 106.
En analysvåg. 1941, s. 109.
Några historiska aluminiumföremål. 1943, s. 79.
Polhemsstickan II. 1944, s. 94.
Digelpressen — från trä till järn. 1946, s. 134.
S-formad ångturbin av Gustaf de Lavals konstruktion. 1947, s. 129.

Meyerson, Åke:
Rationaliseringssträvanden vid svenska gevärsfaktorier under 1700-talets mitt. 1937, s. 90.
Carl Knutberg. 1937, s. 102.
En ritningsskatt. 1939, s. 68.

Mileikowsky, Curt:
Atomenergien under ett årtionde. 1953, s. 37.

Montelius, Carl:
En uppfinnare berättar. 1945, s. 91.

Montell, Gösta:
Kineserna kom först. 1958, s. 91.

Nauckhoff, Sigurd:
Sobreros nitroglycerin och Nobels sprängolja. 1948, s. 89.

Neumeyer, Friedrich:
Carl August Ehrensvärds ballongteckningar. 1943, s. 55.

Nihlén, John:
Spiselstolpen från Kullands gård. 1931, s. 114.

Norberg, Per, Lagerqvist, Lars O.:
Polletter vid Sala Silvergruva. 1955, s. 61.

Nyström, Erik T.:
Malmgeologiska expeditionen till Kina 1914. 1956, s. 141.

Nyströmer, C. Bertil:
Carl (Carlos) Nyströmer. 1937, s. 58.

Odencrants, Arvid:
Höganäs och Kullen år 1806. 1947, s. 79.
T. A. Odencrants' reseanteckningar i Skottland. 1948, s. 67.
Ur T. A. Odencrants' dagbok. 1949, s. 63.
Ur T. A. Odencrants' reseanteckningar år 1807. 1951, s. 81.

Ohlsson, Martin A.:
Viksbergsbacken. Kring museistadens på Kungl. Djurgården historia. 1952, s. 161.

Olsson, Reinhold:
Per Fredrik Heffner. 1949, s. 87.

Pichler, Nils:
Automatisk brandalarm. 1939, s. 102.

Rang, Valdemar:
De gamla mudderverken i Malmö hamn. 1941, s. 100.

Rennerfelt, Ivar:
Flytande tillverkning av hästskor på 1800-talet. 1944, s. 73.

Ringius, Cecilia:
Elektroteknisk terminologi. 1959, s. 155.

Rudberg, Erik:
Metallografiska Institutet. Tal vid invigningen av institutets nya byggnad 6 sept. 1947. 1948, s. 55.

Rönnow, Sixten:
En glasbruksmålning. 1931, s. 108.
Ett par fotografiska inkunabler från 1850-talet. 1932, s. 100.
Bidrag till en svensk Technologia Numismatica. 1941, s. 84.
P. G. von Heidekens bruksvyer. 1942, s. 99.
Svenskt Industri- och Handelsmuseum 1895—1909. 1943, s. 35.
»Naturselbstdruck». 1945, s. 116.
Belöningsmedaljer inom industrien. 1946, s. 139.

Sahlin, Carl:
Svenska linbanekonstruktioner. 1931, s. 56.
Nordens äldsta byggnadsritning. 1931, s. 116.
Presskopiering av brev. 1931, s. 116.
Den första svenska blåkopian. 1931, s. 117.
Det svenska järnets världsrykte. I. Från äldsta tid till omkring år 1850. 1932, s. 48.
Det 100-åriga ölet i Dannemora bergslag. 1935, s. 88.
Vaskguld i norra Skandinavien och Finland. 1936, s. 44.
De släta fingerringarna. 1938, s. 40.
Ervalla bruk. Dess utrustning och drift under 1600-talet. 1940, s. 38.
Tidigt användande av läskpapper. 1941, s. 108.

Simonsson, Sten:
Ett mälteri från 1760-talet vid Leufsta bruk. 1935, s. 96.
Om mältning och brygd vid några gamla bruk. 1938, s. 104.

Sjöstedt, Georg:
Ljuskänsliga skiktets idéhistoria. 1947, s. 69.

Sköldberg, Sven:
Christopher Polhems Konstige Tapp. 1939, s. 86.
Beskrivning av Edelcrantz' ångmaskin. 1940, s. 80.
Till blixtlåsens historia. 1940, s. 84.
Christopher Polhems valsverk. 1941, s. 46.
Judsons originalblixtlås till Tekniska Museet. 1942, s. 106.

Smedberg, Richard:
Äldre förslag till tunnel under Öresund. 1937, s. 42.
Carl Edw. Norström. Ett hundraårsminne. 1948, s. 61.

Smedinger, Helge:
J. G. Darell, en pionjär inom eltekniken. 1940, s. 100.

Spaak, George:
Enkelmikroskop, som möjligen tillhört Emanuel Swedenborg. (Tills. med T. Althin.) 1950, s. 41.
Männen kring Carl Daniel Ekman. 1951, s. 109.

Stockhaus-Englund, Brita:
Bilder av stockholmsindustrier under 1800-talet. 1954, s. 146.

Stoltz, Elof:
De skandinaviska alunbruken. 1934, s. 96.

Stubelius, Svante:
Den heliga skruven. 1959, s. 145.

Sundblad, Gunnar:
Skog, trä, cellulosa och papper. 1959, s. 41.

Svedberg, Ivar:
Andrées ballonghus. 1931, s. 88.

Svensson, Helge:
Jonas Wenströms-utställningen 1933. 1934, s. 102.

Tandberg, John:
Esaias Tegnér och magnetismen. 1939, s. 77.

Thunæus, Harald:
Mjödet genom tiderna. 1954, s. 47.

Trana, Emanuel:
F. A. Kjellins elektriska induktionsugn. 1933, s. 73.

Tranæus, Bertil:
Företagstidskrifter. 1948, s. 150.

Trotzig, Dag:
Maria kyrkas i Stockholm tornur från Stjernsund. 1938, s. 56.

Törnebohm, Hilding:
Måttens mästare, C. E. Johansson. 1944, s. 53.

Weibull, Waloddi:
Alexander Lagermans livsgärning. 1934, s. 68.
Matematiken, maskinen och människan. 1952, s. 47.

Westerberg, Charles:
P. E. Fahlberg. En pionjär på elektroteknikens område. 1951, s. 133.

Westerlund, Gunnar:
Talmaskinens uppfinnare. 1942, s. 77.
Grammofonen i varumärket. 1943, s. 103.
Fonografen och grammofonen. 1945, s. 119.

Wichman, Holger:
Harmens register. 1957, s. 53.

Wiberg, Helgo:
Några av Martin Wibergs uppfinningar 1955, s. 111.

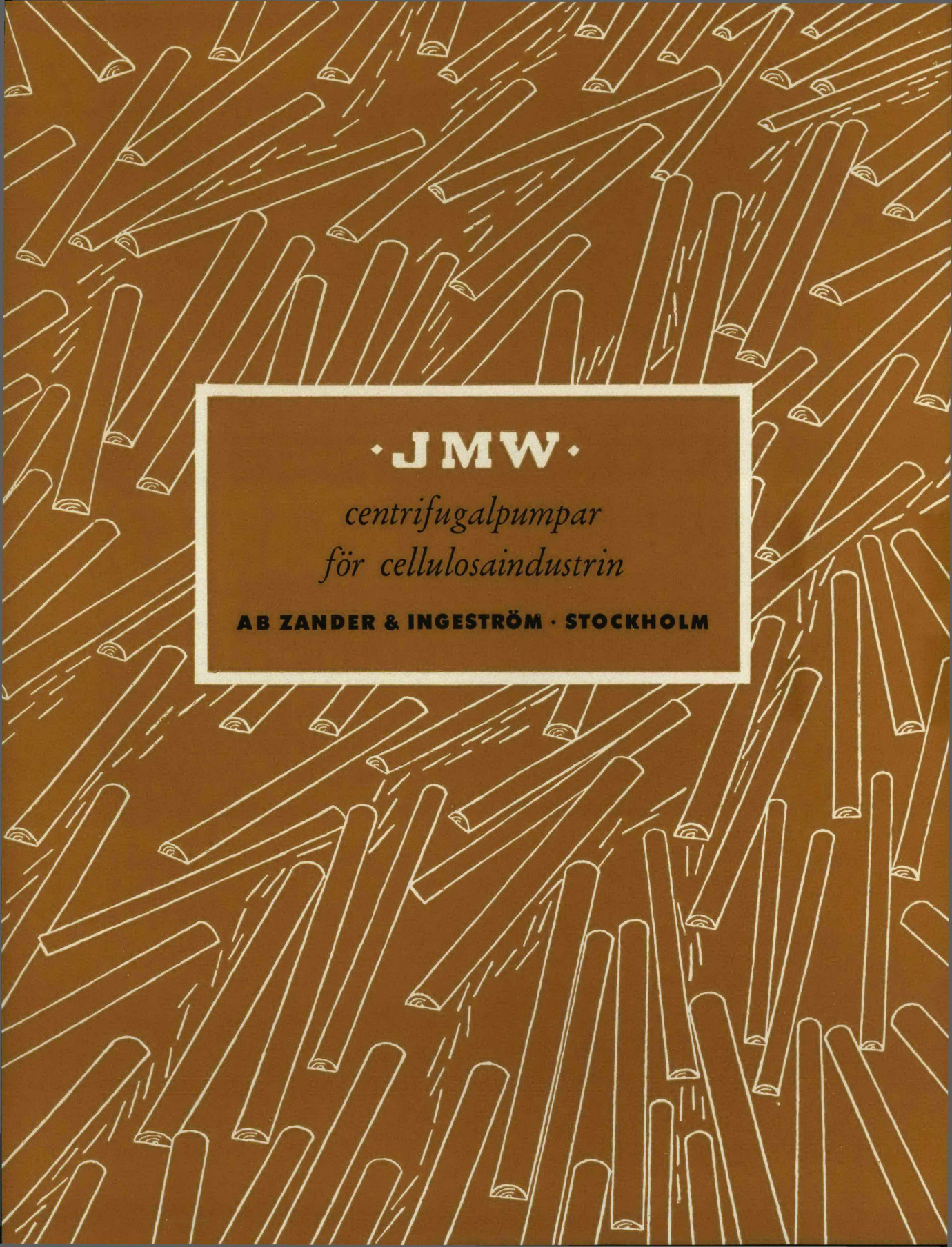
Wilner, Torsten:
Tekniska Museets Atomarium. 1953, s. 117.
Nyheter i Tekniska Museets Atomarium. Partiklars rörelse i elektriska fält. 1954, s. 39.
Klangfigurer och atomfysik. 1957, s. 41.

Ångström, Tord:
Emanuel Swedenborgs flygplansprojekt. 1932, s. 74.

Åström, Irma:
Linberedningsverken i Hälsingland under 1700-talet. 1950, s. 65.

SVENSK INGENIÖRSKONST OCH INDUSTRI I ANNONSER FRÅN

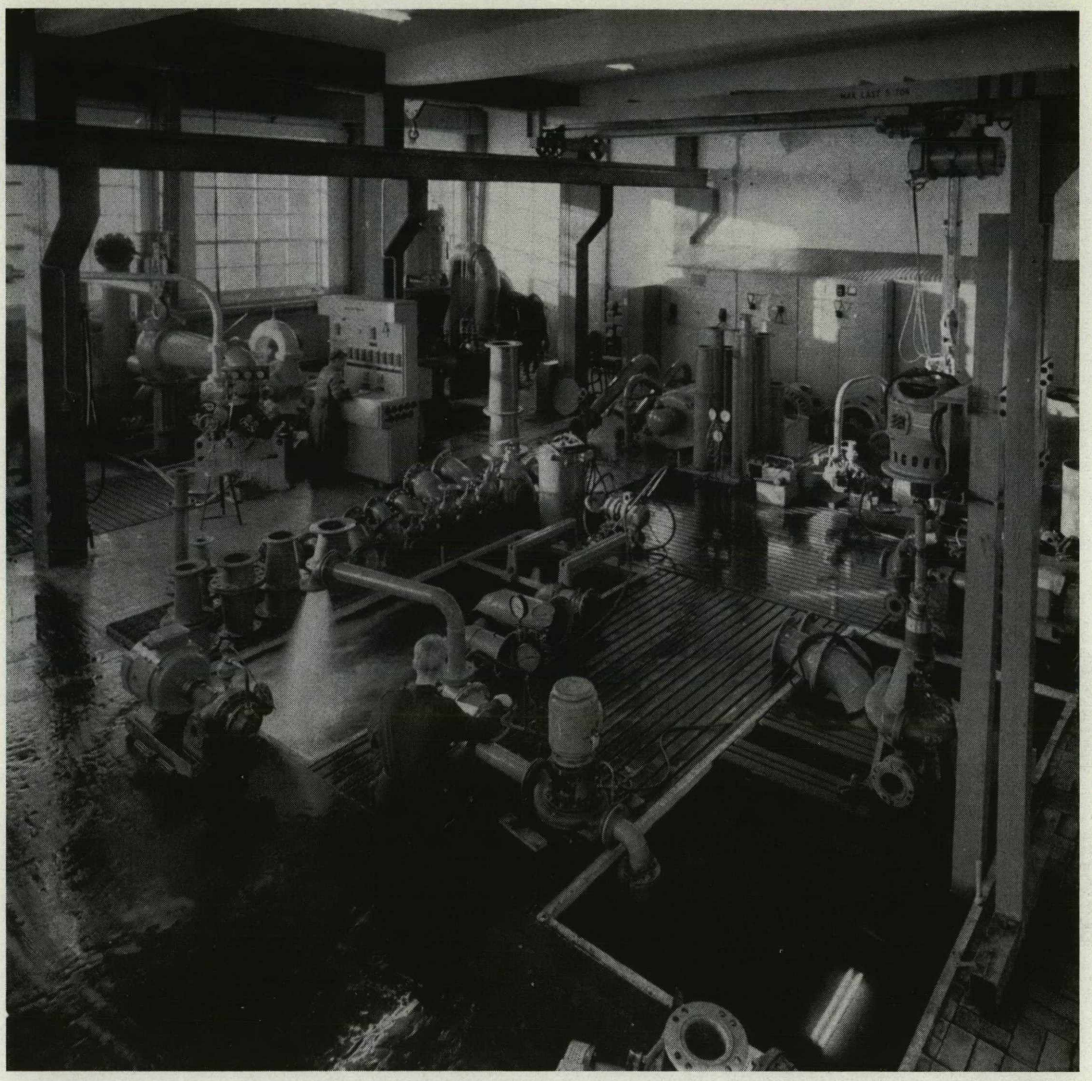
Allmänna Svenska Elektriska AB
AB Bofors
AB de Lavals Ångturbin
Fagersta Bruks AB
AB Ferrolegeringar
AB Malcus Holmquist
AB Iggesunds Bruk
AB C. E. Johansson
AB Karlstads Mekaniska Werkstad
AB Källe-Regulatorer
Köpings Mekaniska Verkstads AB
Lumalampan AB
Nitroglycerin AB
Nordisk Rotogravyr
AB Nordiska Armaturfabrikerna
Ramnäs Bruks AB
Sieverts Kabelverk
AB Slipmaterial-Naxos
Smedjebackens Valsverks AB
Stora Kopparbergs Bergslags AB
Svenska Aeroplan AB
Svenska Cementförsäljnings AB
Cementa
AB Svenska Fläktfabriken
AB Svenska Kullagerfabriken
Svenska Turbin AB Ljungström
Telefon AB L M Ericsson
Uddeholms AB
AB Zander & Ingeström
AB Åtvidabergs Industrier
Örebro Pappersbruks AB



·JMW·

centrifugalpumpar
för cellulosaindustrin

AB ZANDER & INGESTRÖM · STOCKHOLM

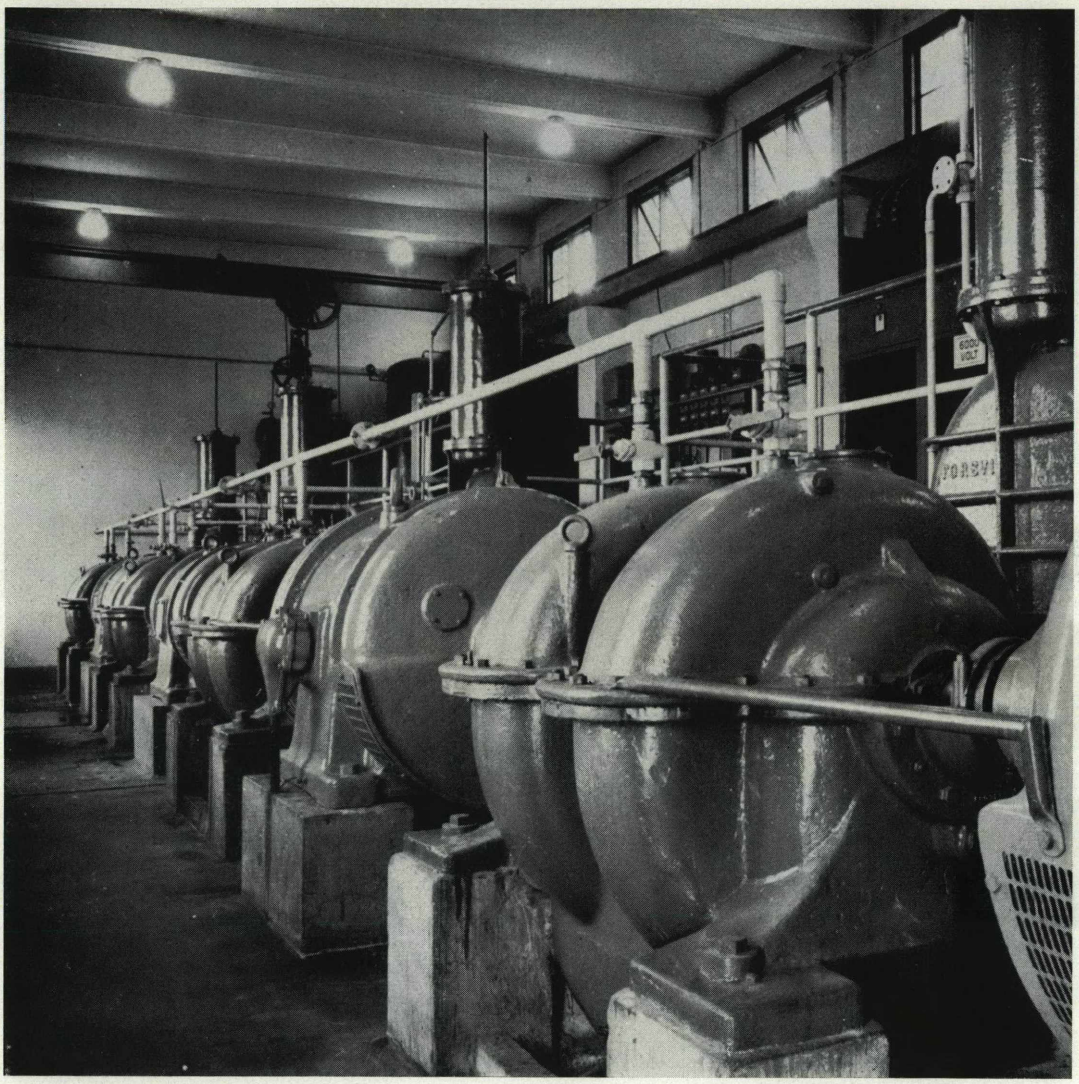


· JMW ·

Fabrikationen av cellulosa och papper är till stor del ett transportproblem, som knappast kunnat lösas utan centrifugalpumpens hjälp. Man skulle kunna säga, att om centrifugalpumparna inte funnits när cellulosaprocesserna fingo industriell tillämpning, hade man måst uppfinna dem. JMW-pumpen är en centrifugalpump, som fått stor användning inom cellulosa-, pappers- och boardindustrierna. Följande sidor ge några exempel härpå.

En modern tillverkning av centrifugalpumpar kräver ett välinrättat provrum. JMW:s nya provrum, som visas på bilden, byggdes 1947 och utvidgades 1953 med bl.a. en sugbrunn för prov med sughöjder upp till 10 m.

AKTIEBOLAGET ZANDER & INGESTRÖM • STOCKHOLM

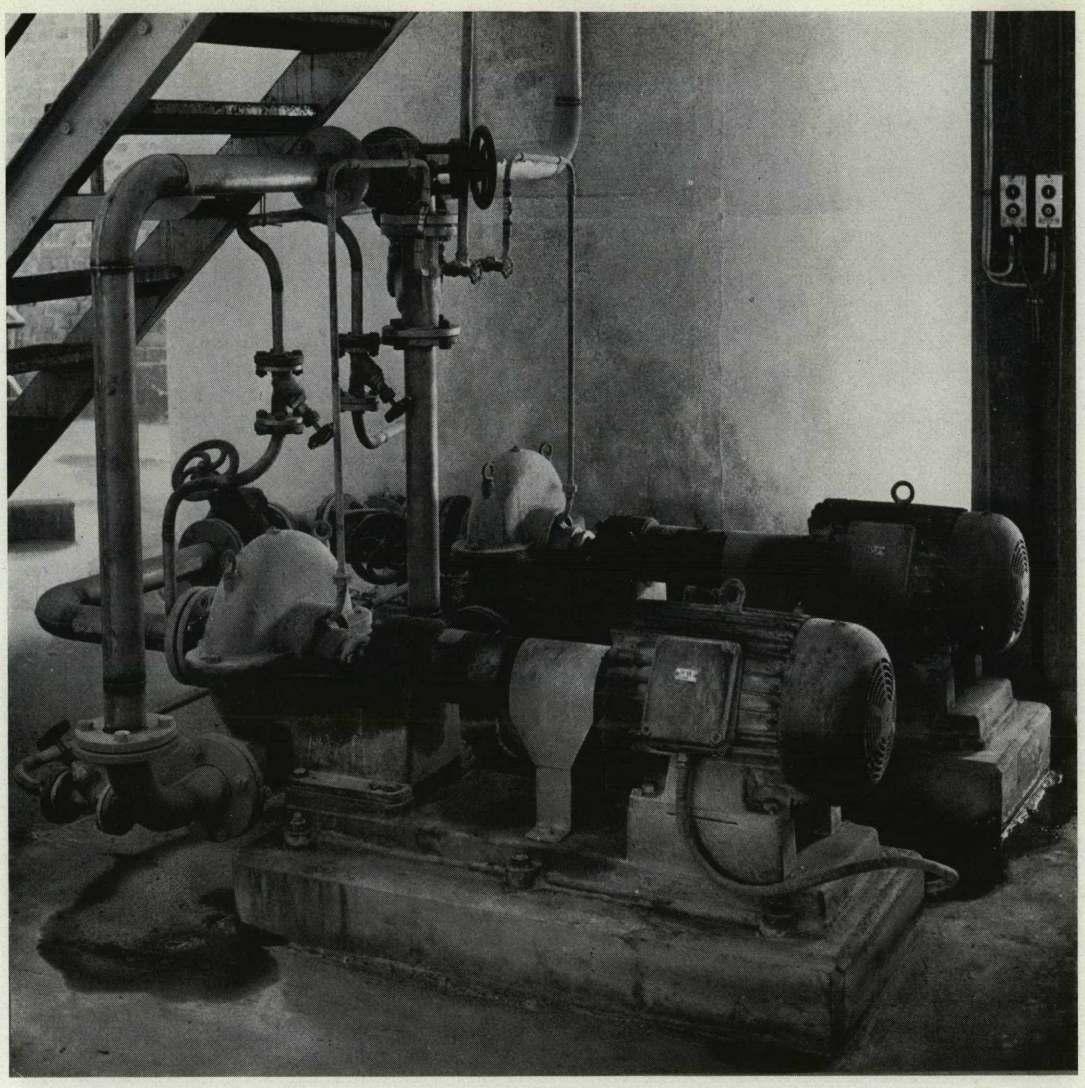


·JMW·

Cellulosa- och pappersindustrins behov av friskvatten är enormt. Av den nederbörd som faller i Sverige går drygt 1 % åt för att fylla detta behov, och en sulfitfabrik som Svartvik förbrukar varje dygn 50 % mer vatten än hela Stockholms stad förbrukar en het sommardag.

Svartviks sulfitfabrik, med en årsproduktion av 100 000 ton, har i sin pumpstation för friskvatten installerat sex JMW-pumpar. Av dessa synas fyra på bilden här ovan. Tillsammans lämna dessa pumpar 450 000 l/m, och den sammanlagda motoreffekten är omkring 2 500 hk. Pumparna ha anslutningar av 750 mm diameter, och varje pump har två parallellkopplade pumphjul.

AKTIEBOLAGET ZANDER & INGESTRÖM • STOCKHOLM

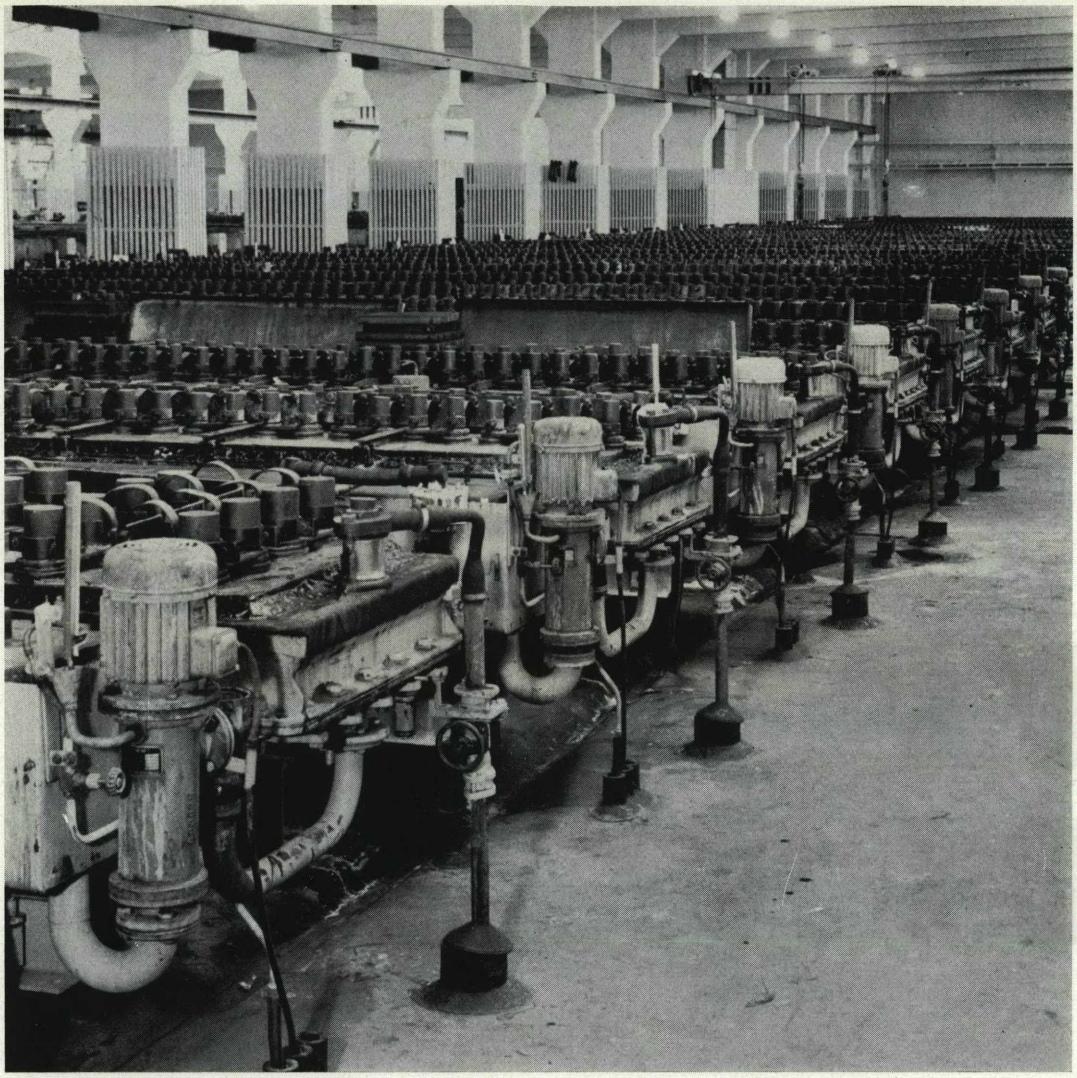


·JMW·

Konstruktionen av centrifugalpumpar för cellulosaindustrins skiftande behov har ställt pumptillverkarna inför många svåra problem. Inom sulfitindustrin ha materialproblemen varit stora, då man måste pumpa korrosiva vätskor. Inom sulfatindustrin äro vätskorna i många fall starkt slitande. Med lågt varvtal, speciella packboxar eller mekaniska axeltätningar kan slitaget bemästras.

I Köpmanholmen finnas i nya mixeriet sammanlagt åtta JMW-pumpar för råsodalut, vitlut och mesa. Dessa pumpar äro utförda med enkanalhjul, som tillåta pumpning av vätskor med relativt stora fasta partiklar. Bilden här ovan visar två av dessa pumpar.

AKTIEBOLAGET ZANDER & INGESTRÖM • STOCKHOLM

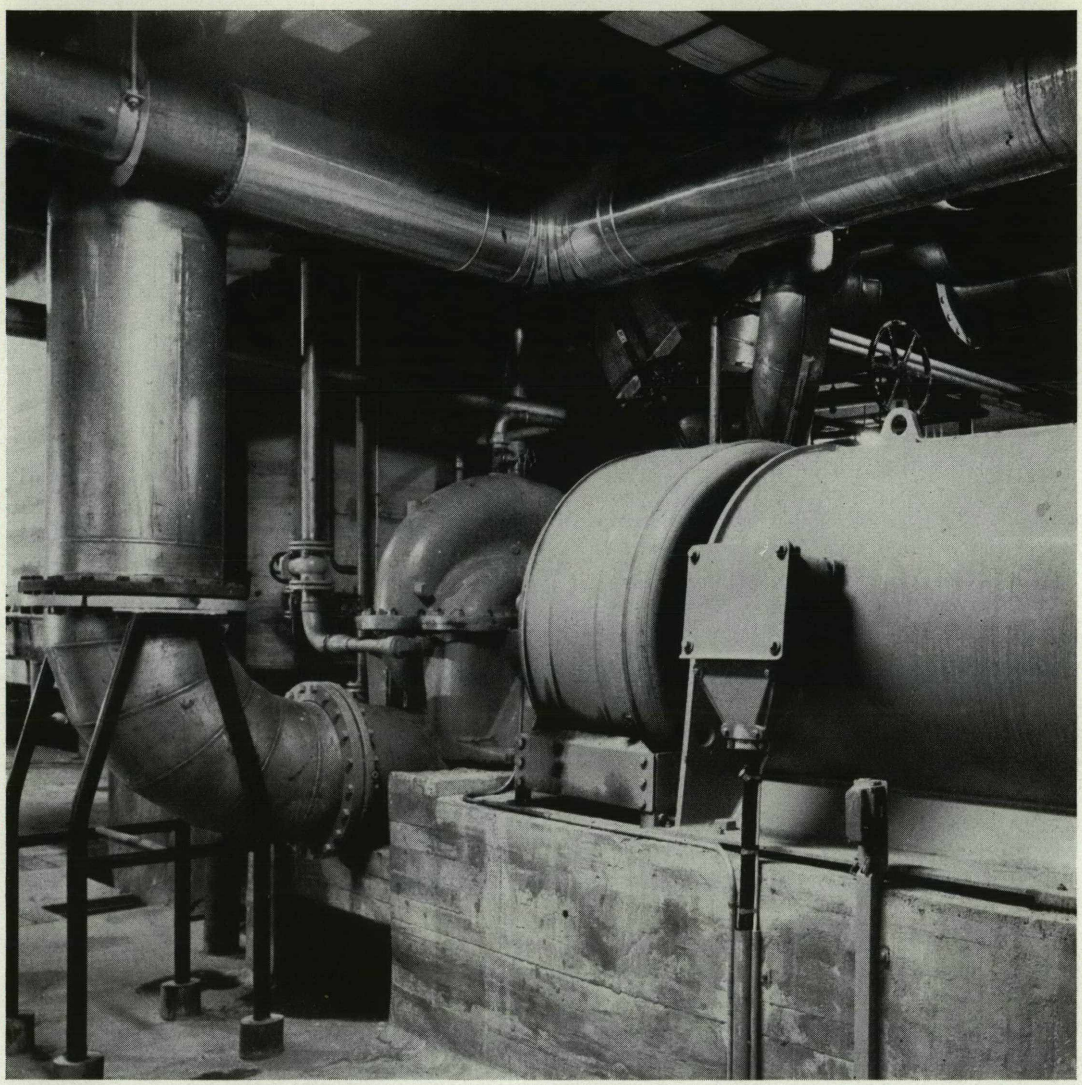


·JMW·

Det är en mångfald olika vätskor som skola pumpas inom en cellulosafabrik: friskvatten, massalösningar av olika koncentration, syror, lut och avloppsvatten. Till de mera speciella uppgifterna hör att cirkulera kvicksilvret i de elektrolytiska celler, i vilka blekerierna framställa sitt behov av klor och alkali. De för detta ändamål konstruerade JMW-pumparna äro vertikala med packboxar utförda som vattenlås för att hindra läckage av kvicksilverångor.

Bilden visar en interiör från kloralkalifabriken vid Domsjö sulfitfabrik. Var och en av de 124 cellerna är försedd med en JMW-pump.

AKTIEBOLAGET ZANDER & INGESTRÖM • STOCKHOLM



·JMW·

För att spara på friskvatten låter man i pappersbruken vattnet cirkulera, där så är möjligt. Pumparna för detta ändamål bruka kallas returvatten- eller bakvattenpumpar. I Ortvikens pappersbruk finnas i sliperiet flera JMW-pumpar för bakvatten, av vilka var och en av de fyra större lämnar 20 000 l/m. Bilden visar dessa pumpar.

Centrifugalpumparnas betydelse för cellulosa- och pappersindustrin framgår kanske bäst av, att i pappersbruket och sliperiet i Ortviken finnas installerade JMW-pumpar med en kapacitet av tillsammans över 900 000 liter per minut. Den sammanlagda effekten hos pumpmotorerna överstiger 9 000 hk.

AKTIEBOLAGET ZANDER & INGESTRÖM • STOCKHOLM



·JMW·

Bilden här ovan visar blandningspumpar i Ortvikens nya pappersbruk. Dessa pumpar uppfordra pappersmassa med en koncentration av 0,3—0,7 % till pappersmaskinernas inloppslådor. Till var och en av pappersbrukets två maskiner har för detta ändamål installerats 4 JMW-pumpar med 600 mm röranslutningar och med en kapacitet hos varje pump av 65 000 l/m. Pumparna drivas med asynkrona trefasmotorer om cirka 500 hk, försedda med hydrauliska kopplingar mellan motor och pump. Med dessa hydrauliska kopplingar kan man bekvämt och med minsta möjliga förluster steglöst anpassa pumparnas kapacitet efter pappersmaskinens hastighet.

AKTIEBOLAGET ZANDER & INGESTRÖM • STOCKHOLM



PUMPAR OCH PUMPANLÄGGNINGAR

IMO-PUMPAR OCH IMO-HYDRAULIK

SEPARATORER OCH VÄRMEVÄXLARE

VATTENRENING

ELEKTRISKA ÅNGPANNOR

MÄTARE OCH INSTRUMENT

HÖGFREKVENSVÄRME

TRYCKSAK 1059

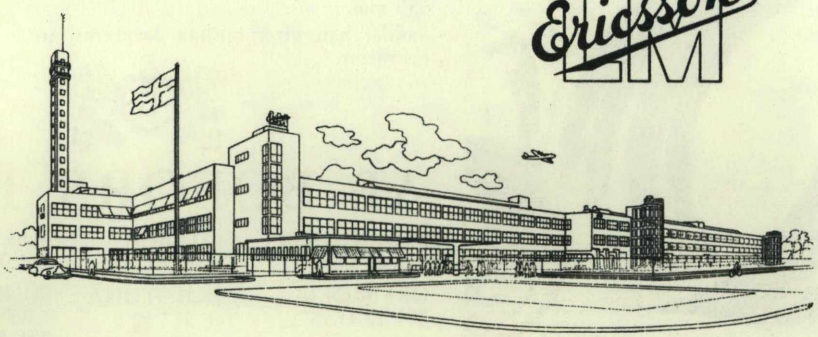
I teleteknikens tjänst



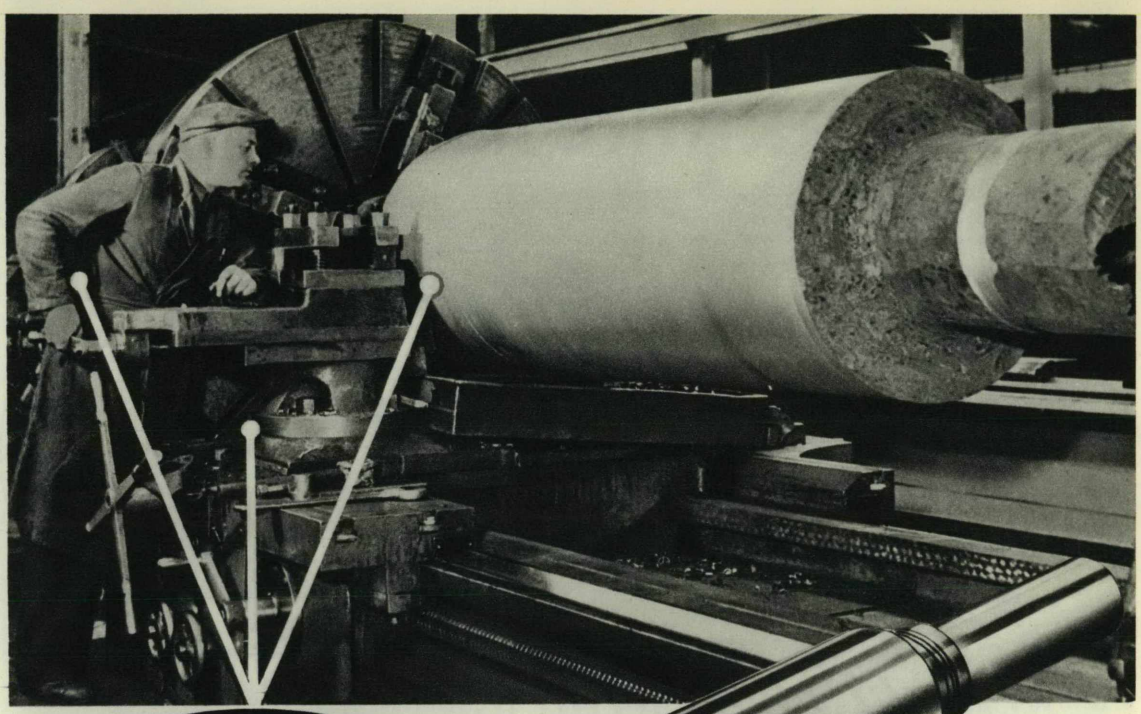
I kontakt med världen...

Telefonaktiebolaget L M Ericsson är både en svensk storindustri, som säljer sina produkter genom en världsomspännande försäljningsorganisation, och ett internationellt administrationsbolag, intresserat i ett sextiotal företag spridda över hela världen. Produkterna tillverkas vid ett 20-tal fabriker i Sverige och vid 14 fabriker i utlandet: i Danmark, Finland, Frankrike, Italien, Nederländerna, Norge, Spanien, Argentina, Brasilien och U.S.A. Genom egna bolag och agenter är L M Ericsson representerat i ett 80-tal länder. Orden »kontakt med världen» kan därför stå som ett osökt motto för gruppens verksamhet på samma gång som de återspeglar det internationella anseende som namnet L M Ericsson tillvunnit sig.

Ericsson LM



TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON

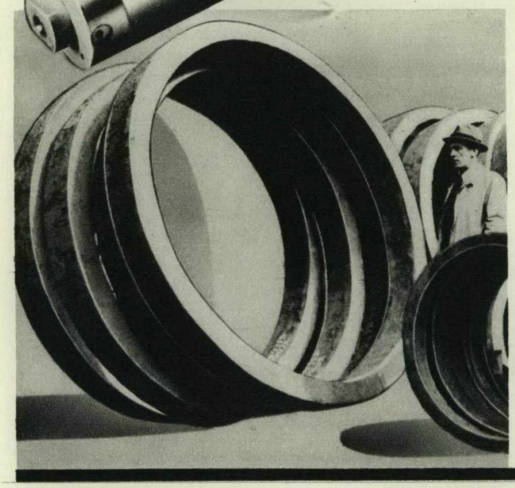


Erfarenhet. kvalitet. kapacitet garanterar resultatet

BOFORS PRESSMIDE

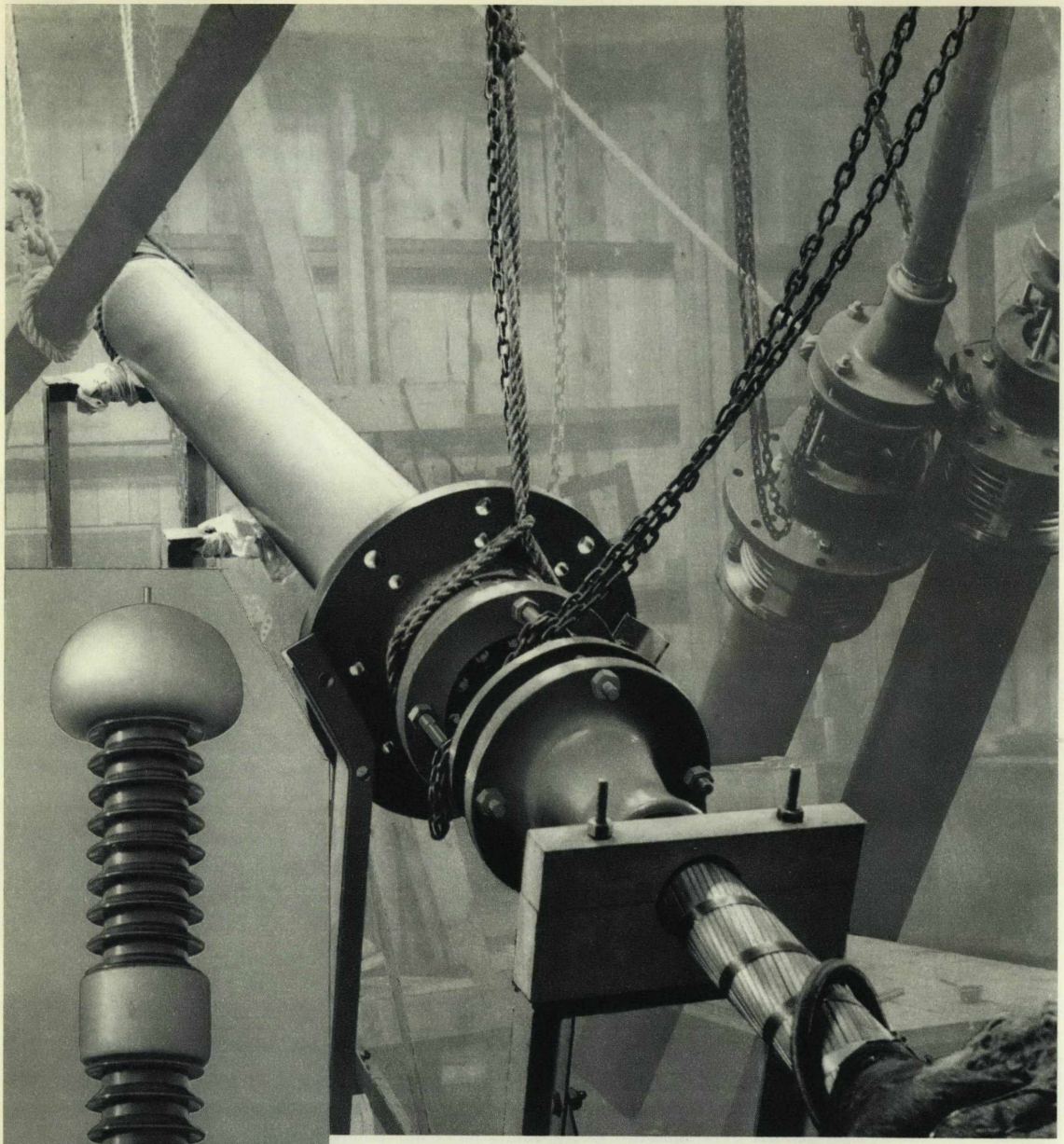
Bofors utför alla slags pressmiden av högvärdiga kolstål och legerat stål i styckevikter upp till 25 ton. Som exempel kan nämnas turbin- och kompressorskivor; axlar till turbiner, generatorer, krossar och fartyg; helsmidda ringar upp till 2,3 m diameter; valsar för varm- och kallvalsverk med bandiametrar upp till 850 resp. 650 mm.

Smidet kan efter önskan levereras grov- eller färdigbearbetat.



AB BOFORS, Bofors

STOCKHOLM Tel. 23 44 80	GÖTEBORG Tel. 17 61 60	MALMÖ Tel. 382 10
ÖREBRO Tel. 12 41 25	ESKILSTUNA Tel. 377 40	SUNDSVALL AB N. O. RÖNNE Tel. 558 50

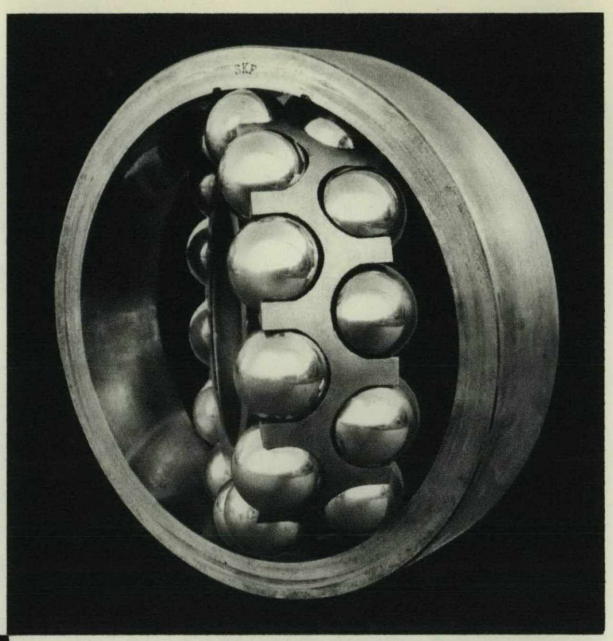


ENLEDARMUFFAR FÖR 260 kV

Till en industriell kraftanläggning har Sieverts Kabelverk levererat 260 kV oljekablar typ FCTSO 240 mm² som förbinder huvudtransformatorerna med ställverket ovan jord, en nivåskillnad av ca 120 meter. Kablarna avslutas i sina övre och nedre ändar med muffar typ OERO 260240 där oljetrycket är resp. 1,5 kg och 12,5 kg/cm².

Bilderna visar montaget av de nedre muffarna samt infällt en av muffarna vid ställverket.

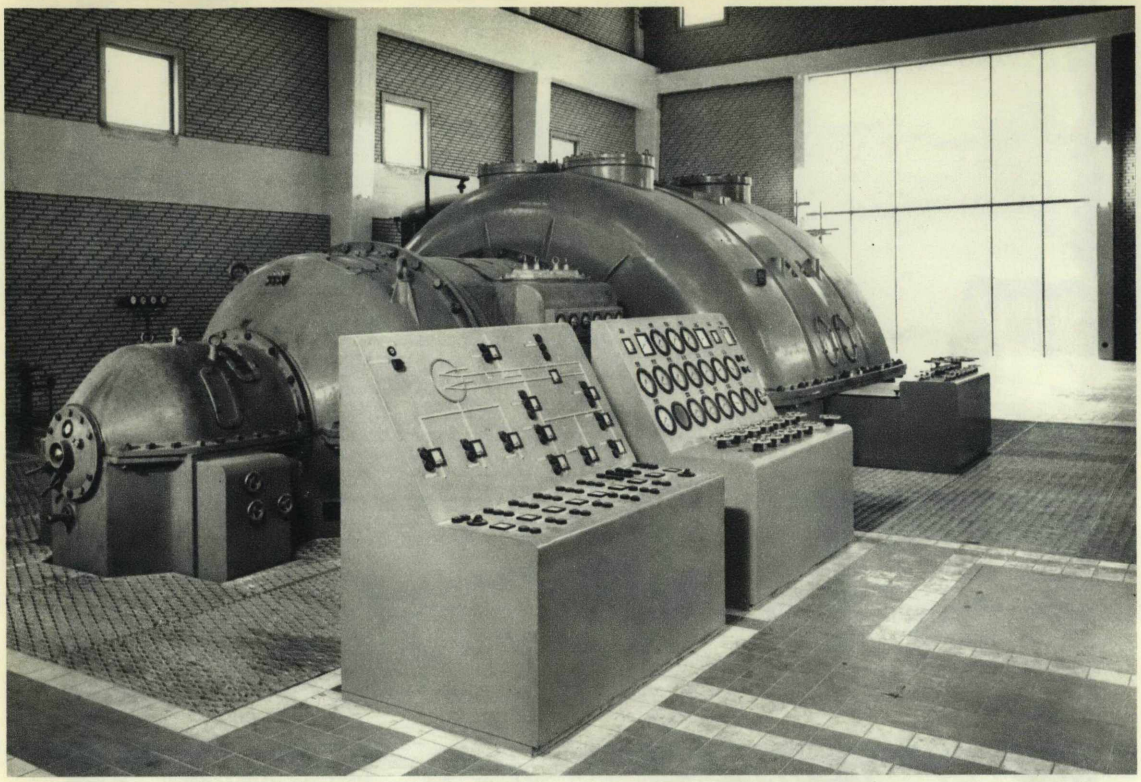
SIEVERTS KABELVERK



SKF-lagren ger sig inte i första taget

Eller vad sägs om lagren i den pelarkran som, efter 50 års tjänst vid Stora hamnkanalen i Göteborg, nu skall monteras upp vid Hj. Johanssons Båtvarvs nya småbåtshamn i Hästevik.

Pelarkranen byggdes 1908 av Göteborgs Nya Verkstads AB (Götaverken) och utrustades med två sfäriska kullager och ett axialkullager. Dessa gamla lager har under årens lopp fungerat oklanderligt. Efter demontering för någon tid sedan har visserligen det ena sfäriska lagret blivit illa åtgånget av ynglingar, som har lagt sig till med samtliga kulor, — men trots detta är lagret inte ur leken. Sedan man nu har satt in nya kulor i lagret är det färdigt att liksom de båda andra SKF-lagren fortsätta sin långa och trogna tjänst.



27 MW ångturbin av STAL:s nya Duraxtyp. Pargas Kalkberg, Finland

Världens största fjärrvärmeturbin

för kombinerad drift

Intressentskabet Fynsverket, Odense, har tecknat kontrakt med STAL om en leverans av världens hitintills största kombinerade fjärrvärme- och kondensationsångturbin för 60/78,5 MW elektrisk uteffekt. Typen har utvecklats vid STAL ursprungligen för Stockholms Elverks Hässelbystation och Pargas Kalkberg i Finland, som tillförsäkrat sig var sin 27 MW enhet av samma utförande, samt Aalborgs Elverk, Danmark, 40 MW.

STAL:s nya giv på ångturbinområdet den kombinerade **du**bbelrotations **r**adial **ax**ialturbinen har väckt uppmärksamhet världen runt och finnes tills vidare i storlekar från 27—200 MW. Radialturbinens oöverträffade verkningsgrad har kombinerats med axialturbinens förmåga att behandla stora ångmängder med full avtappningsförmåga exempelvis för fjärrvärme mellan de båda systemen.

SVENSKA TURBIN AKTIEBOLAGET LJUNGSTRÖM

FINSPÅNG

EFFEKTIVITET - DRIFTSÄKERHET - STYRKA

STAL Finspong



Från träplugg till dynamit...

Världens äldsta "sprängämne" utgjordes av en stor träplugg inkilad i ett hål i klippan. Genom att spola över med vatten fick man träet att svälla och kunde på så vis "spränga" loss klippstycken. På det sättet byggde de gamla egyptierna sina berömda gravkamrar.

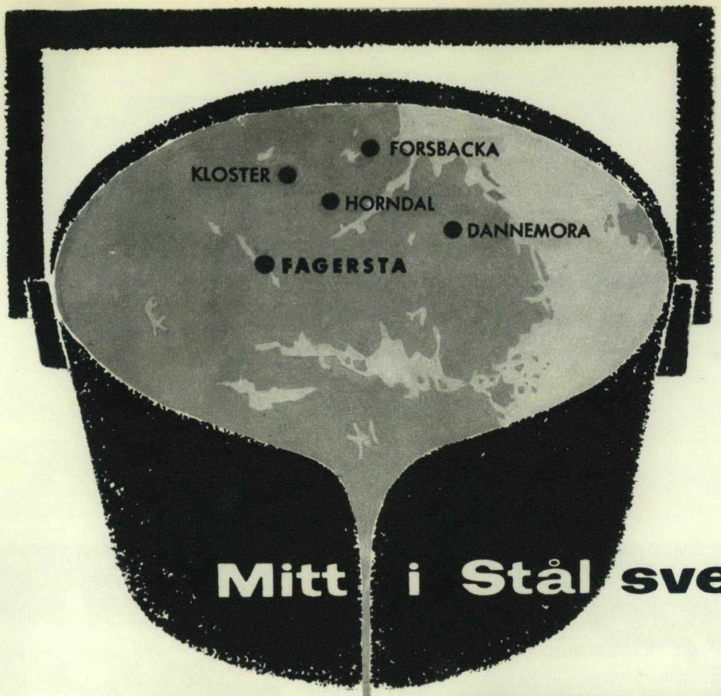
I vår tid är träpluggen sedan länge ersatt av dynamitpatronen. Vare sig det gäller att bryta en väg genom ett berg, spränga en underjordisk kraftverkstunnel eller bryta en gruva är

DYNAMITEN

sedan snart hundra år oöverträffad som ett säkert, ekonomiskt och effektivt sprängämne.

NITROGLYCERIN AKTIEBOLAGET · GYTTORP

Sprängämnen · Tändmedel · Krut · Jaktammunition



Mitt i Stål sverige

I hjärtat av Bergslagen där hyttorna dånat i mer än sex århundraden ligger Fagersta — huvudort för fem berömda stålverk.

Namnen Fagersta, Kloster, Horndal, Forsbacka och Dannemora har gett klang åt begreppet svensk stålkvalitet. Från dessa bruk går en ständig ström av viktiga stålprodukter, oumbärliga för svenskt näringsliv.

Fagerstas bredd och djup i produktionen — från tackjärn till utpräglad finmanufaktur — ställer Fagerstas servicemöjligheter i särklass!

Fagersta har specialister på varje tillverkningssteg och på varje tillverkningsgren. Utnyttja dem och få ut mera av stålet!

FAGERSTA

FAGERSTA BRUKS AB
FAGERSTA

STÅNGSTÅL

BAND

TRÅD

PLÅT

RÖR

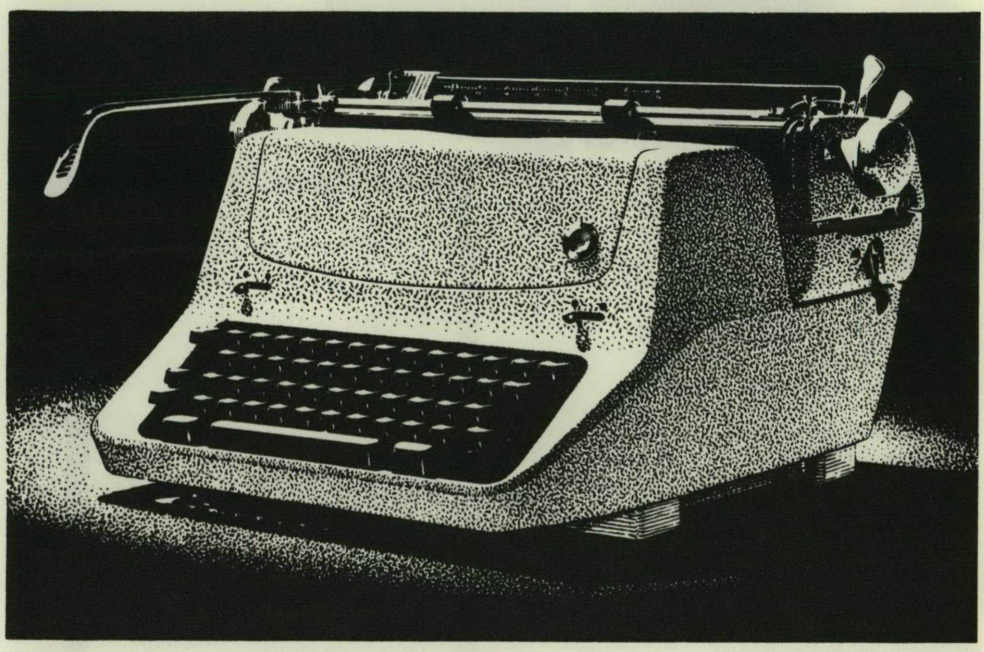
SECO HÅRDMETALL

MANUFAKTUR

Försäljningskontor:
Fagersta, Stockholm, Göteborg, Eskilstuna, Linköping, Österbybruk

Representanter:
Malmö,
Bergsingenjör Inge Erichs AB
Karlstad, Örebro,
Herman Geijer & Co AB
Härnösand,
AB Fr. Ramström

FACIT T1





Ensam om två tabulatorsystem med mekaniskt minne för vackra, konsekventa brev- och blankettuppställningar... ensam om hyperlätt kulrörslagrad vagn i magnesiumlegering... Den skriver *lätt* och *snabbt*, FACIT T1 — hemförde fler rekord än någon annan i maskinskrivnings-SM!

Sätt den på prov i 14 dagar! Eller bekanta Er närmare med den genom våra instruktiva trycksaker!

ÅTVIDABERGS

Stockholm • Göteborg • Malmö

Försäljningskontor och verkstäder på 120 platser över hela landet.

CEJ Multimi

Multipelinterferensmikroskopet

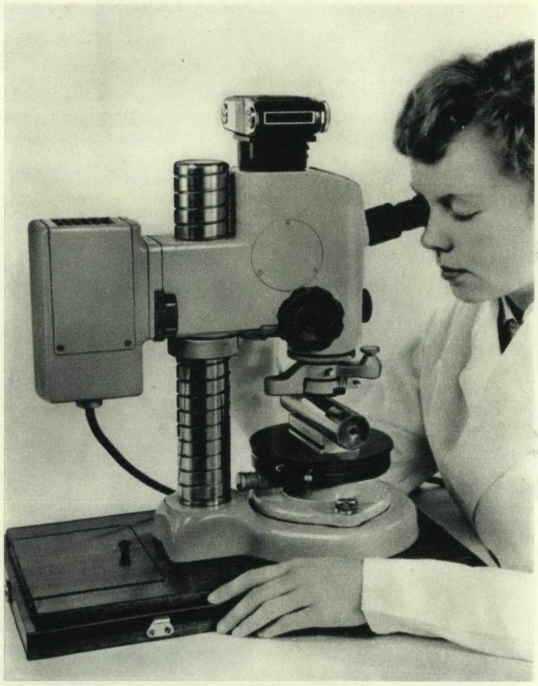
för industriella och vetenskapliga ändamål i nytt utförande

Den nya modellen, nr

3000 C

bjuder bl. a. på följande nyheter:

- Ökning av förstoringsgraden till 325x (tidigare 140x).
- Omkoppling mellan olika förstoringsgrader, 50x; 130x; 325x, sker snabbt och enkelt med en förstoringsväxel.
- Instrumentet kan, förutom för multipelinterferenser, även användas för tvåstråleinterferenser.
- Inbyggd kamera ingår i standardutrustningen.
- Tre olika slags ljus kan användas, nämligen blandljus från kvicksilverlampa, den gröna Hg-linjen 5461 Å, samt den violetta Hg-linjen 4358 Å.



Användningsexempel:

Ytjämnhet: vid direktmätning 0.005—1 μ
vid immersionsmätning max ca 25 μ

Mätning av form, yttextur, steg i ytor, tjockleken hos beläggningar, snitt etc. (högreflekterande ytor)
0.0005—ca 2 μ

AKTIEBOLAGET C. E. JOHANSSON
ESKILSTUNA • TELEFON 016/37470

först

MED HÅRDFÖRKROMADE KLINGOR och RAMSÅGBLAD



cirkelsågar · ramsågblad · maskinknivar

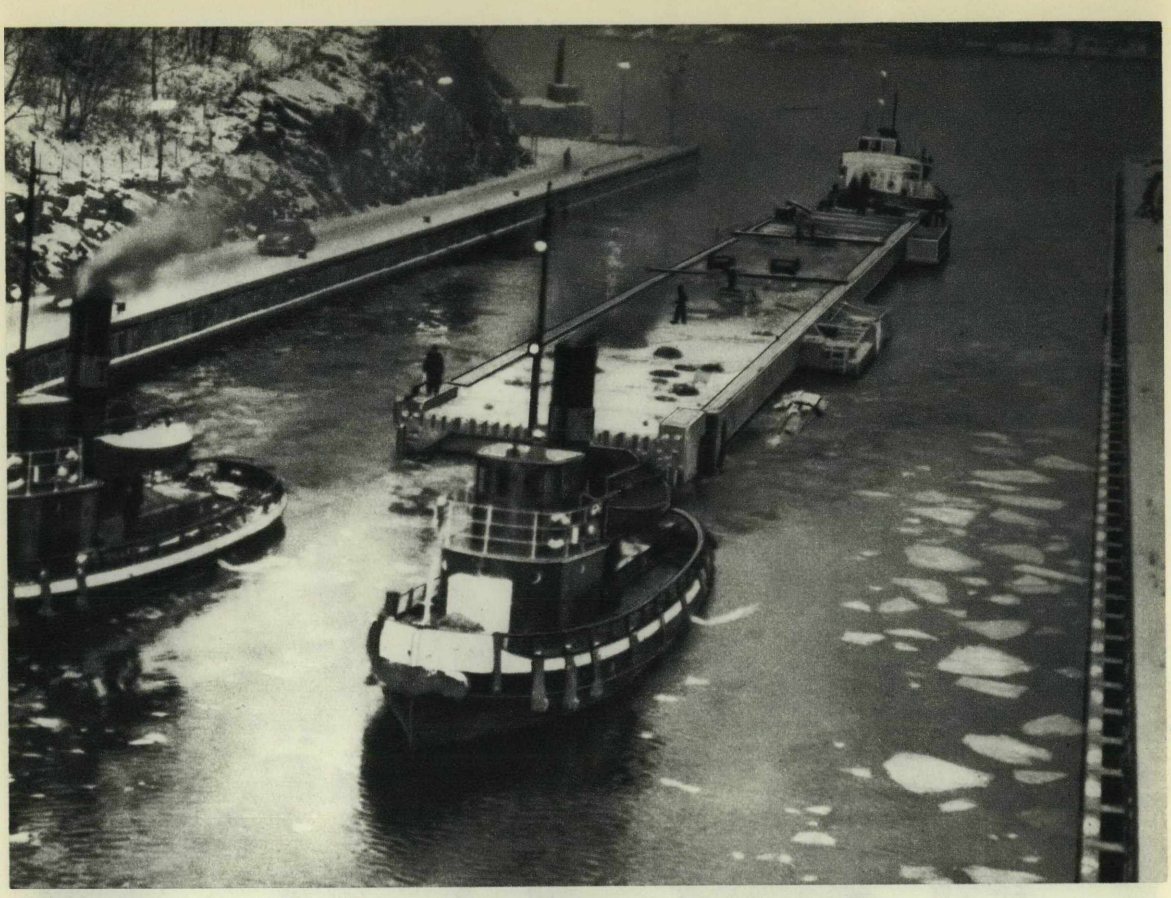
Modern hårdförkromningsanläggning

AKTIEBOLAGET IGGESUNDS BRUK · IGGESUND



Ramnäs

RAMNÄS BRUKS AB · RAMNÄS
TEL. HALLSTAHAMMAR 0220 / 35100



3.500 tons "flytande tunnel" till Stockholms T-bana

I en fartygsdocka på Beckholmen byggdes denna »flytande tunnel» för den nya sydvästliga grenen av Stockholms tunnelbana. Försedd med provisoriska, vattentäta gavlar, drogs den i höstas med bogserbåt via Hammarbyleden till Långholmsviken.

Tunneln är 85 meter lång, gjuten av vattentät betong i ett enda stycke i en förspänd konstruktion. Väggar och tak är en halv meter tjocka. Den totala vikten 3.500 ton.

Ett bygge som detta ställer stora krav på materialets hållfasthet. Den helt oisolerade tunneln är konstruerad för att stå emot ett vattentryck av 14 meter, och har vid provtryck visat sig vara helt vattentät. »Betongröret» självt utgör dess bärande konstruktion.

ett
aktuellt betongbygge
med

BLÅ RAND
CEMENT

MALCUS traverser



Traverser med elektrisk eller mekanisk mikromanövrering av åk- och lyftrörelserna

Vi har sedan flera år byggt traverser med extra utrustning för reducering av åk- och lyftrörelserna till s. k. krypfart.

Många svenska företag och statliga verk har även på detta speciella område dragit nytta av våra erfarenheter.

Kontakta oss — vår forskningsavdelning kan lösa Edra problem på detta område.

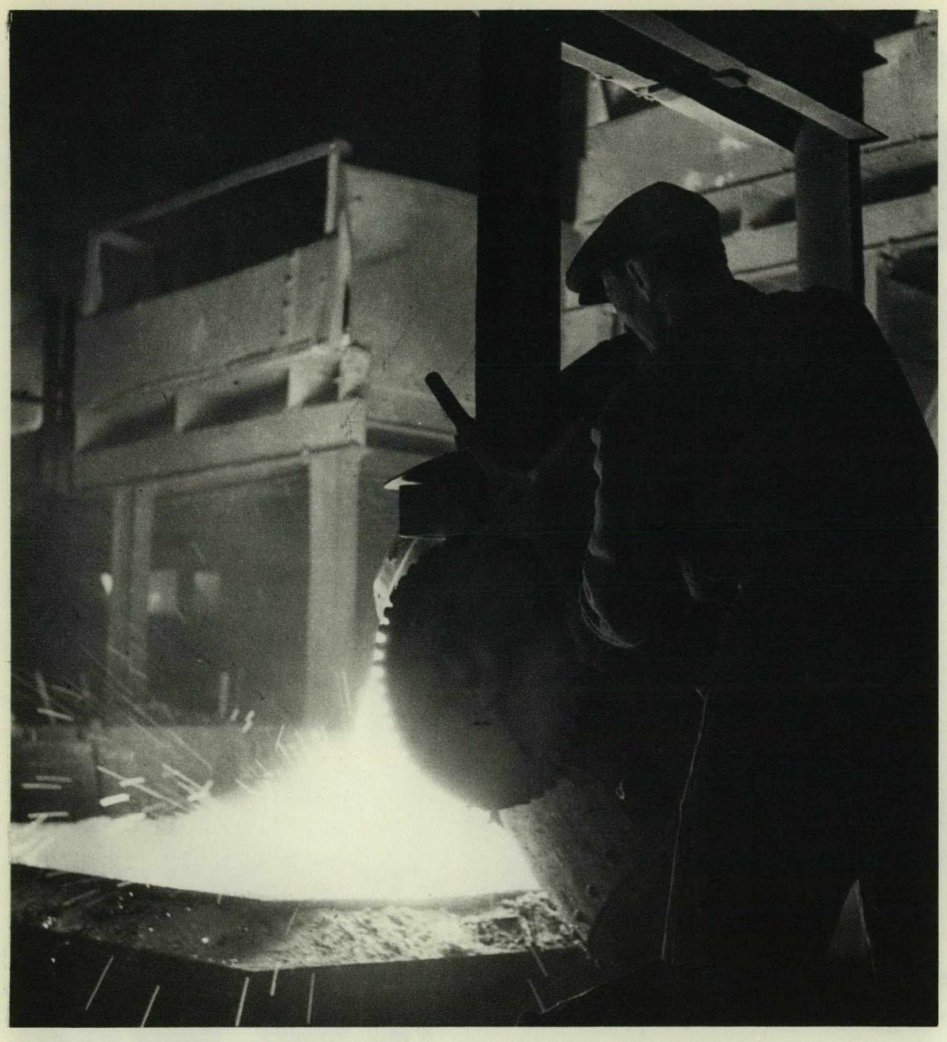
1889

Malcus produktion har ökat i snabb takt, och 70 år efter starten, är vårt fabrikat välkänt såväl inom den svenska industrin som på exportmarknaderna.

1959

MALCUS

AB MALCUS HOLMQUIST · HALMSTAD



Vår produktion omfattar huvudsakligen olika typer av ferrokrom samt ferromolybden, men även andra legeringar, metaller och desoxidationsmedel för stålverk och gjuterier. För tillverkare av svetselektroder driver vi dessutom malverk för pulvrisering av legeringar och mineraler.

AB FERROLEGERINGAR ARSENALSGATAN 2 BOX 16150
STOCKHOLM 16 TEL. 23 51 30



Från martinverken i Hagfors

UHB

JÄRN • STÅL • TRÄ • PAPPER

CELLULOSA • KEMISKA PRODUKTER

UDDEHOLM

Ett värmlandsnamn med världsrykte

KVALITET
PRECISION
SERVICE

Vår erfarenhet av verktygsmaskintillverkning daterar sig från 1856. Världens första direktdrivna snabbsvarv, som konstruerades år 1900, bar "Köpings" märke. Sedan dess ha vi alltid sökt att hålla oss ett steg före, när det gäller att ge våra kunder det bästa som kan åstadkommas — och detta gäller även servicen på maskinerna.

Ni finner namnet »Köping» i alla länder med verkstadsindustri av betydelse. Kontakta vår försäljningsavdelning för vidare information!

KÖPINGS

MEKANISKA VERKSTADS AB
KÖPING

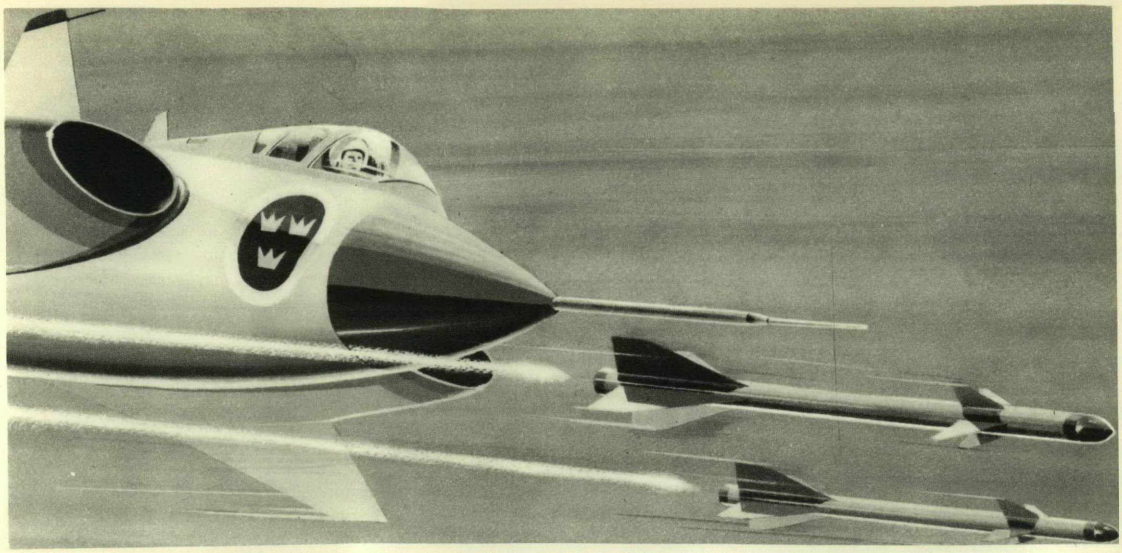


KÄLLE

KÄLLES ELEKTRISKA TRANSMITTER

från vilken »nervimpulser» utgå till de olika enheterna i vårt nya elektrohydrauliska fjärregleringssystem.

AKTIEBOLAGET KÄLLE-REGULATORER • SÄFFLE



SAAB — nyskapare inom försvar och kommunikation

Saab har vunnit internationellt erkännande för den kvalitet och modernitet som kännetecknar dess flygplantyper, liksom för effektiviteten och ekonomin i serietillverkningen. Framgångarna beror i första hand på Saabs omfattande tekniska resurser och speciella metodik för avancerat utvecklingsarbete.

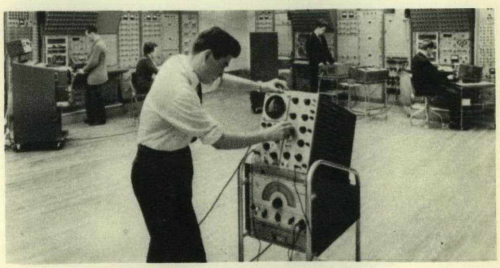
Saabs tekniska resurser täcker såväl egentlig flygteknik som sådana specialområden som hydraulik, elektronik, regleringsteknik och databehandling. Inom varje område har en stor fond av kunnande skapats som ständigt ökas genom en kontinuerlig forsknings- och utvecklingsverksamhet. Denna kunskap, kombinerad med ökande produktionsresurser inom Saabs organisation och ett omfattande samarbete med andra svenska kvalitetsindustrier, utgör grunden för företagets förmåga att delta i den snabba utvecklingen inom det vidgade flygtekniska fältet och skapa nya produkter för såväl militära som civila behov:

- *vapensystem av alla automatiseringsgrader*
- *spaningssystem i anslutning till dessa*
- *automatiserade regleringssystem med inbyggda räknedon • transportsystem för militärt och civilt bruk*
- *lätta konstruktioner*

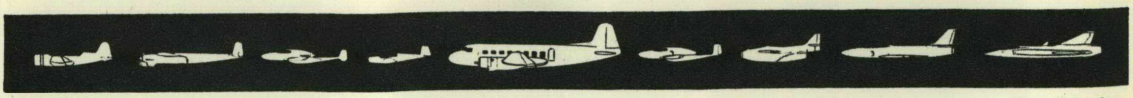
SAAB



Saab förfogar över en av Europas största anläggningar för databehandling. Saabs räkneautomat "SARA" är första datamaskinen i landet med inbyggt magnetbandsminne, "Saraband".



Tack vare "SEDA" (Saabs Elektroniska Differential Analysator) kan blivande flygplans, robotars och regleringssystems egenskaper provas åratal innan fullskaleproven börjar.



SVENSKA AEROPLAN AB • Linköping • Trollhättan • Jönköping • Göteborg • Stockholm

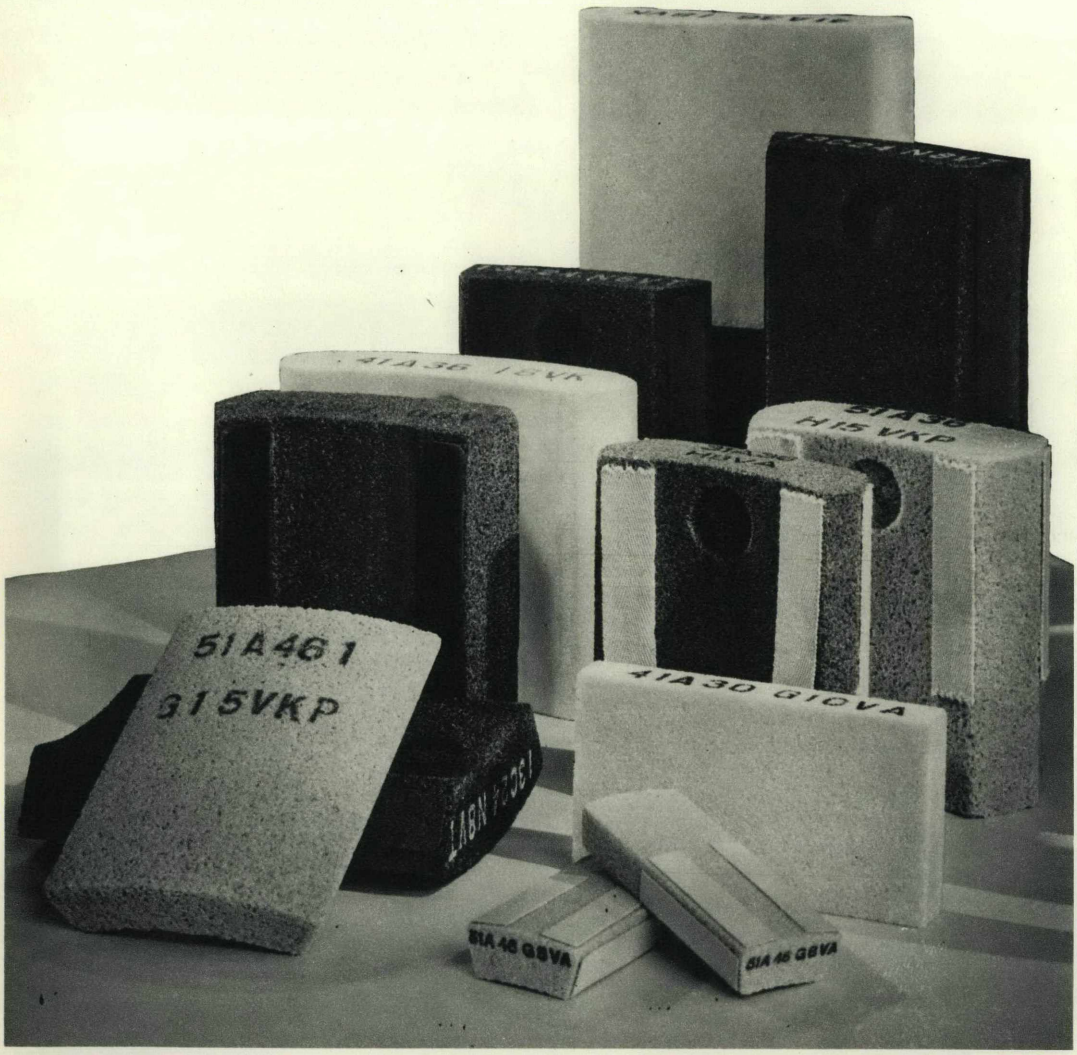
SLIPSEGMENT

För planslipning av stål och metaller av olika slag . . . för snabb avverkning på stora ytor . . . för all slags planslipning kan Slip-Naxos visa upp ett stort urval kvaliteter och typer av slipsegment.

SLIP-NAXOS

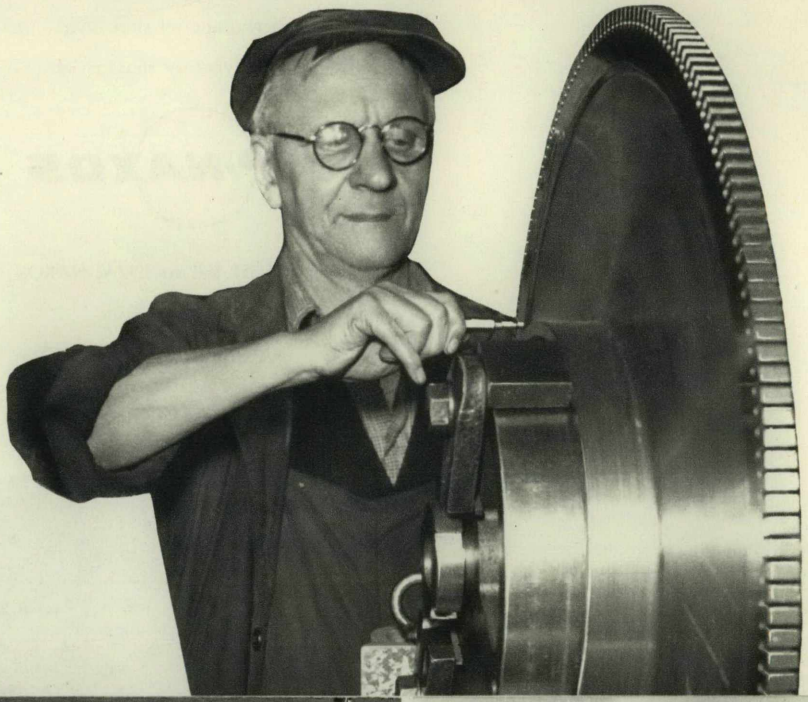
AKTIEBOLAGET SLIPMATERIAL-NAXOS

Västervik · Tel. 130 00



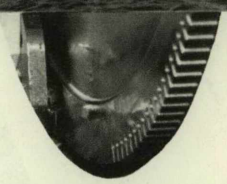
FILIALER: STOCKHOLM TEL. 52 09 90 - GÖTEBORG TEL. 17 11 35 - MALMÖ TEL. 93 42 35 - KÖPENHAMN C 115 02

PRECISION OCH ANSVAR



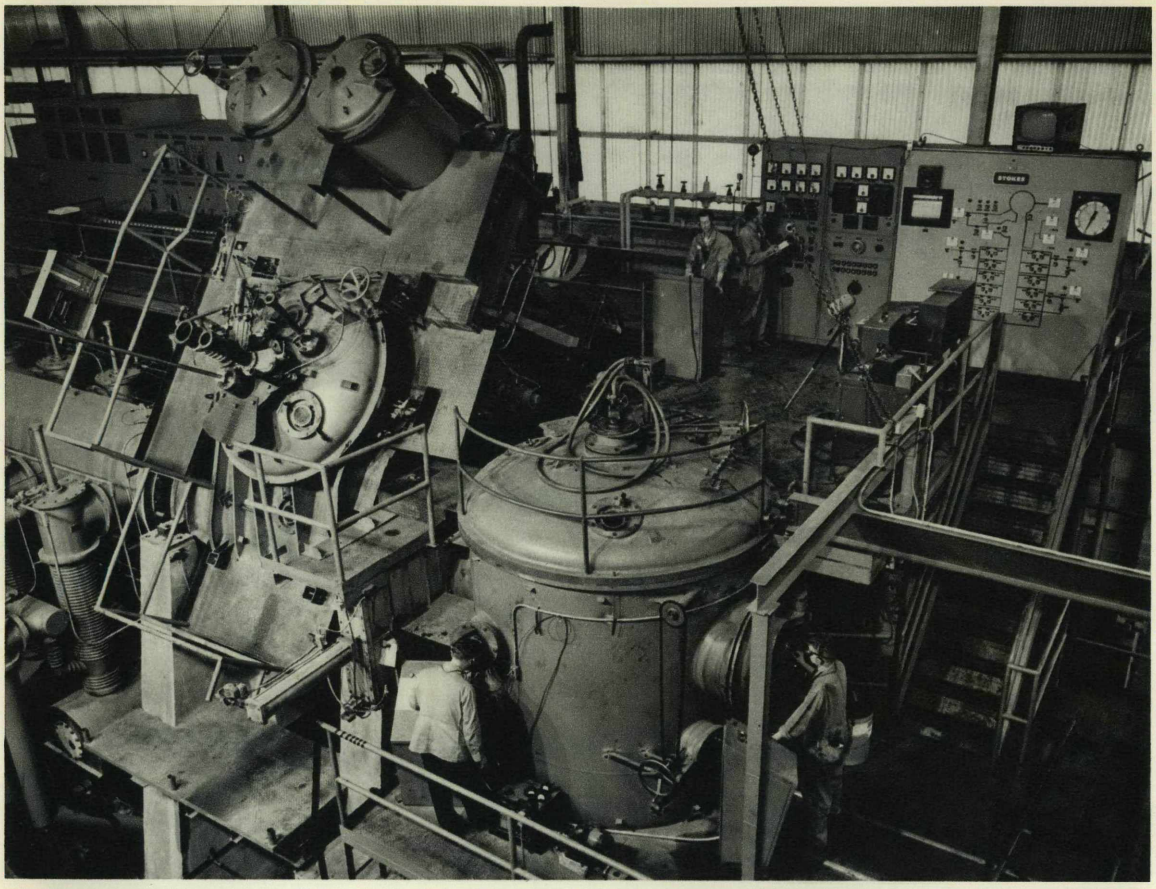






DE LAVAL

AB DE LAVALS ÅNGTURBIN · STOCKHOLM 15 · TEL. 162600



1100 kW, 2,2 tons ASEA dubbelfrekvens-högvakuumugn installerad hos Utica Metals Division of Kelsey-Hayes Co., Utica, New York, USA.

Induktionsugnar för högvakuum-smältning

Den moderna tekniken ställer allt större krav på materialets fysikaliska egenskaper, såsom t.ex. värmebeständighet, utmattningshållfasthet och sträckgräns. För att möta dessa krav har vakuumsmältning på senare tid fått ökad användning.

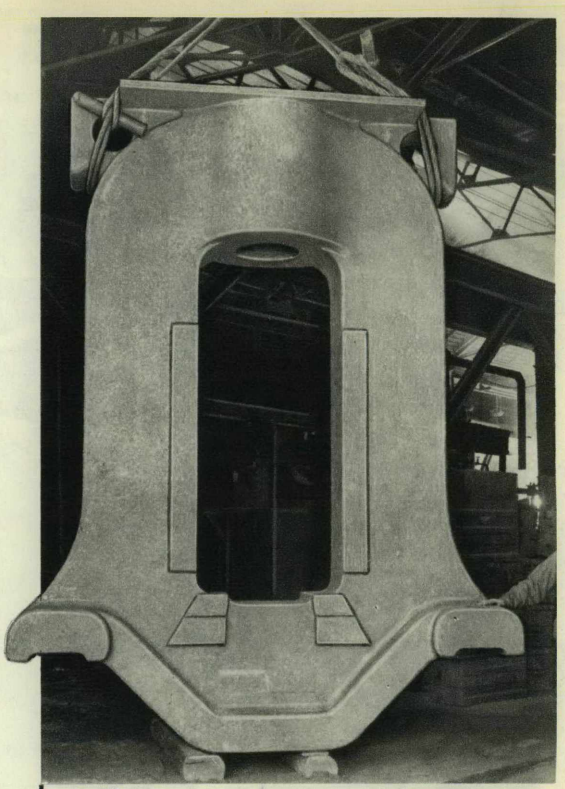
Induktionssmältning i vakuum möjliggör

- bästa kontroll av smältans sammansättning bland hittills kända metoder för vakuumsmältning
- enkel temperaturkontroll och raffinering av smältan
- OMRÖRING av smältan utan temperaturhöjning enligt ASEA:s metod varvid ett mycket homogent material erhålles och avgasningstiden reduceras till ett minimum
- vakuum 10^{-3}—10^{-4} mm Hg.

ASEA tillverkar induktionsugnar för vakuumsmältning, såväl för laboratorieändamål som produktionsugnar för chargevikter upp till ca 2 ton, dvs. de största f.n. förekommande.
Planerar Ni att anskaffa smältutrustning för vakuum rådgör med oss. Vi står gärna till tjänst.

ASEA

en uppgift för ett modernt gjuteri

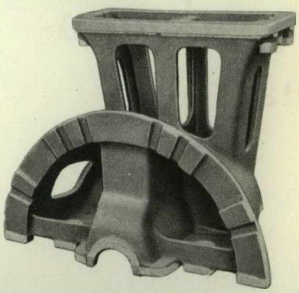


Valsstol
Vikt 26.540 kg.

Vi har kapacitet att klara speciellt svåra uppdrag på *stålgjutgods*. Hypermoderna arbetsmetoder och kontrollutrustningar garanterar den färdiga produktens kvalitet. Gjutgods i alla storleksordningar och kvaliteter — från höglegerat manganstål till låg- eller olegerat stål — står på tillverkningsprogrammet.



Stativ till en 22 tums kross
Vikt 800 kg.



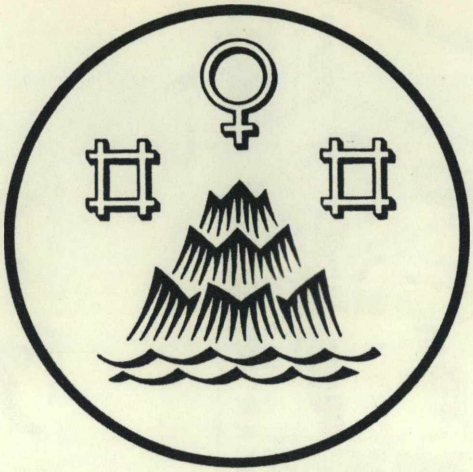
Lagerbock
Vikt 735 kg.

Kvalitet med sakkunnig service

SMEDJEBACKEN

Smedjebackens Valsverks AB · Smedjebacken

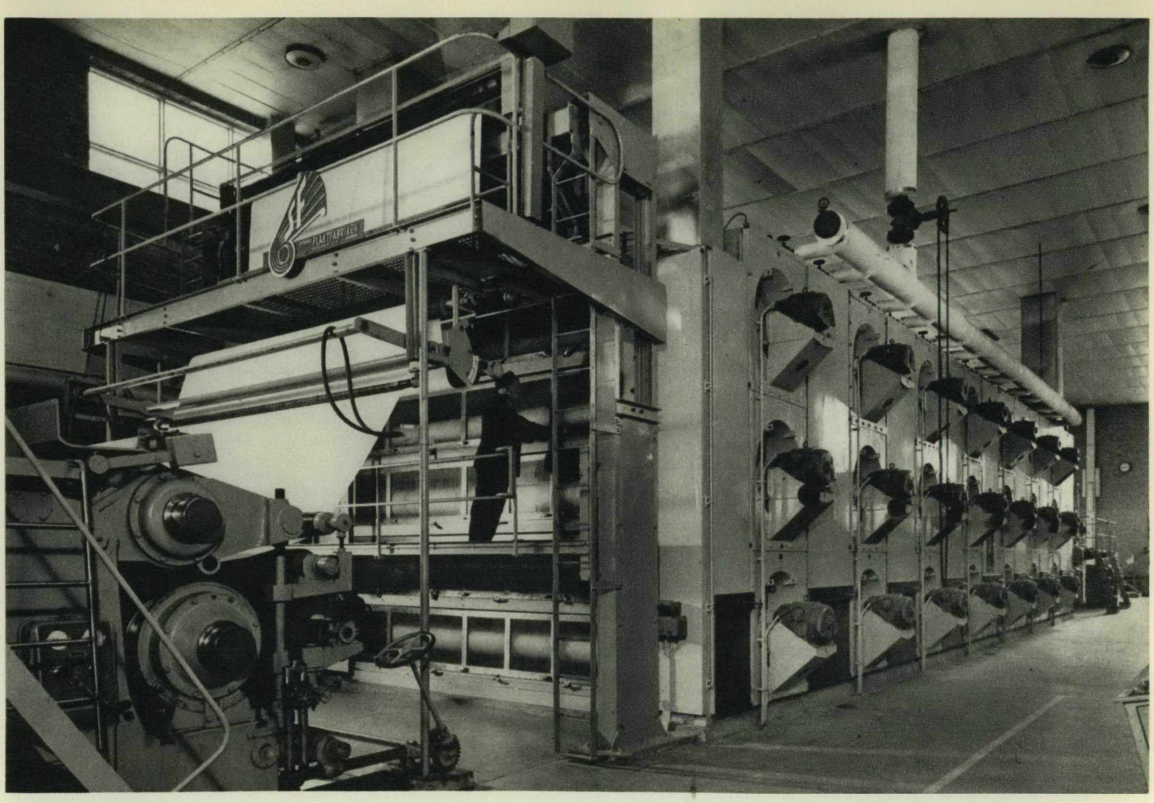
Tel. Ludvika 711 20 (växel)



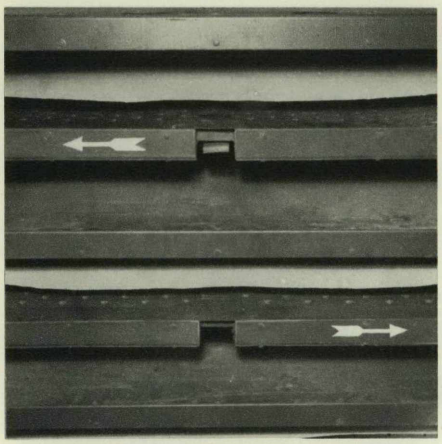
TEKNISK FORSKNING

I Stora Kopparbergs utveckling har särskilt under senare tid den tekniska forskningen kommit att intaga en framskjuten plats. Den dirigeras numera centralt från två större institut: ett centrallaboratorium i Falun för den organisk-kemiska forskningen och en forskningscentral i Domnarvet, där man ägnar sig åt metallurgiska och metallografiska problem

STORA KOPPARBERGS BERGSLAGS AB



Fläkttorkmaskin med luftburen massabana



Massabanan passerar genom torken i etager, uppburen och styrd av luftströmmar från över- och underliggande blåslådor.

Fläktfabrikens fläkttorkmaskin, typ L, arbetar med varmluft vid atmosfärtryck och har *luftburen* massabana — massan bäres och drives framåt av torkluften och kommer alltså inte i beröring med transportörer eller heta ytor.

- ***Större kapacitet.*** Torken kan byggas för de allra största kapaciteter och hastigheter.
- ***Mindre dimensioner,*** vilket innebär lägre byggnadskostnader.
- ***Enklare skötsel.*** Inga transportörer att smörja och underhålla — inga transportörbyten med åtföljande driftstopp.
- ***Automatisk spetsföring.*** Maskinen utrustas med anordning för automatisk spetsföring.

Konstruktionen och systemet är patentsökta.

SVENSKA FLÄKTFABRIKEN

Postadress: Stockholm 7 643/1 - Reg. 741 -58



KMW:s nya turbinlaboratorium i Kristinehamn — ett av de bäst utrustade i världen

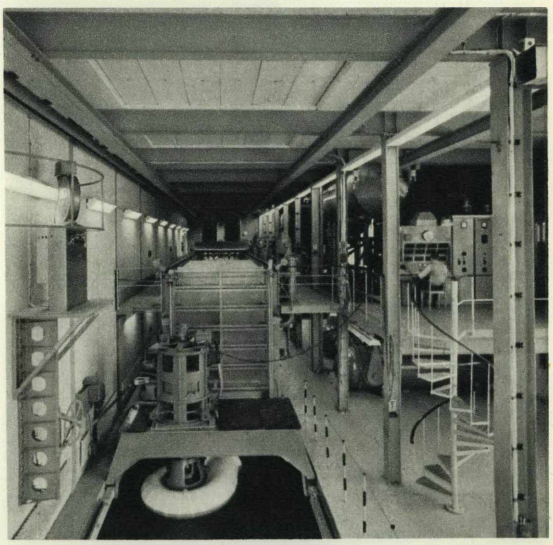
KMW:s nya laboratorium, en skapelse i stål, glas och tegel.

Världens vattenkraft exploateras i accelererad takt. Turbinerna utvecklas vidare och nya typer tillkommer. De genomsnittliga aggregatdimensionerna växer och prestandakraven skärpes. Detta kräver forskning och utvecklingsarbete.

I detta sammanhang är KMW som turbinbyggare väl framme och grundar sedan länge sin position bland världens ledande företag på området på ett omfattande tekniskt utvecklingsarbete, främst avseende turbinernas hydrauliska konstruktion. För att kunna ytterligare intensifiera denna verksamhet har vi i Kristinehamn byggt ett helt nytt hydrauliskt laboratorium, som nyligen tagits i bruk.

Den fasta provutrustningen består tills vidare av tre huvudenheter: ett kanalsystem med öppen ränna, där stora modellturbiner kan provas under 4 m fallhöjd, och två separata kavitationstunnlar. Den ena tunneln är avsedd för prov med modeller av högtrycksturbiner under fallhöjder upp till 100 m, medan den andra, som liksom rännan dimensionerats för stora modeller, är anpassad för prov med låga fallhöjder och stora vattenmängder. Såväl manövrering som instrumentavläsning är centraliserad. Den mättekniska utrustningen är till stor del elektronisk och medger stor noggrannhet och snabba prov.

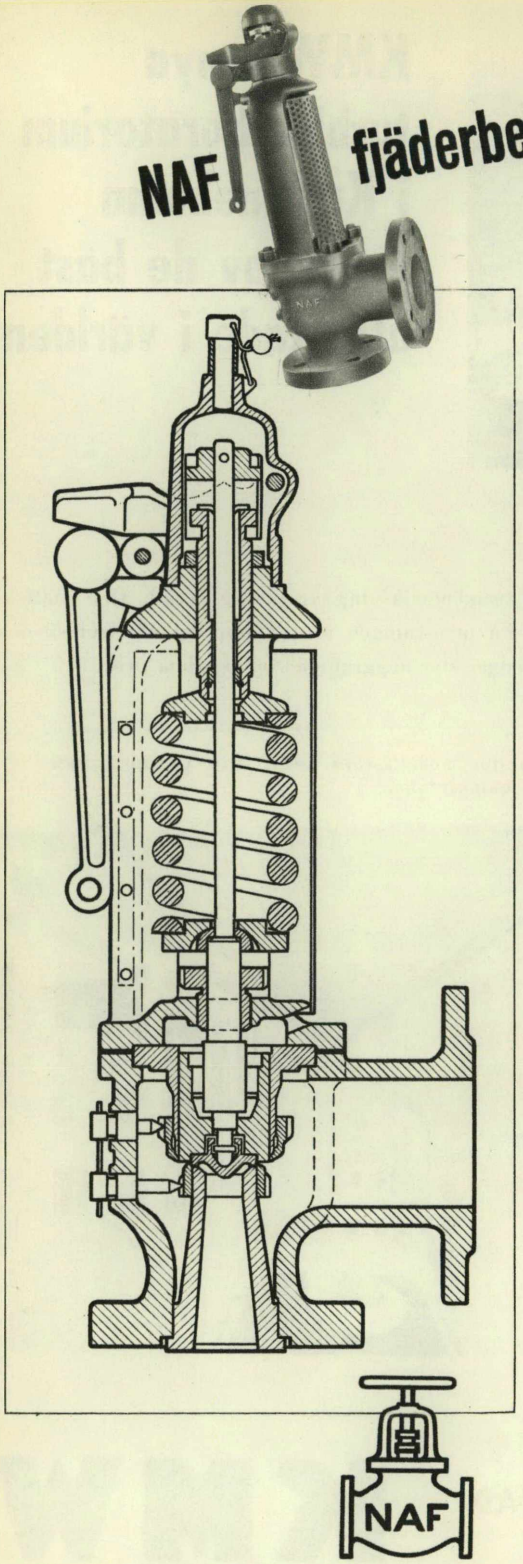
En stor modellturbin under drift i laboratoriets provningsränna.



AB KARLSTADS MEKANISKA WERKSTAD

KMW

NAF fjäderbelastade säkerhetsventiler



ger små ångförluster,
större utblåsningsmängder,
bestående tätningsförmåga.

Efter åratals forskning i eget laboratorium och ingående prov i praktisk drift har NAF löst de svåra problem som hör ihop med konstruktion och tillverkning av säkerhetsventiler för de moderna ångkraftverken.

VÄL GENOMTÄNKT KONSTRUKTION

Ventilhuset avlastat från högtrycket — utsättes endast för avloppstrycket. Dubbla precisionsringar — snäva gränser mellan tryckstegring och stängningstryck under blåsning.
Inloppsstuds med fläns eller svetsända.

ÖKADE UTBLÅSNINGSMÄNGDER

Konstruktionen ger större utblåsningsmängder per ytenhet än hos äldre ventiltyper. Därmed mindre ventilkäglor — små tätningsytor — färre säkerhetsventiler.

BESTÅENDE TÄTNINGSFÖRMÅGA

Käglor och tätningsytor utformade med hänsyn till förekommande temperaturvariationer.

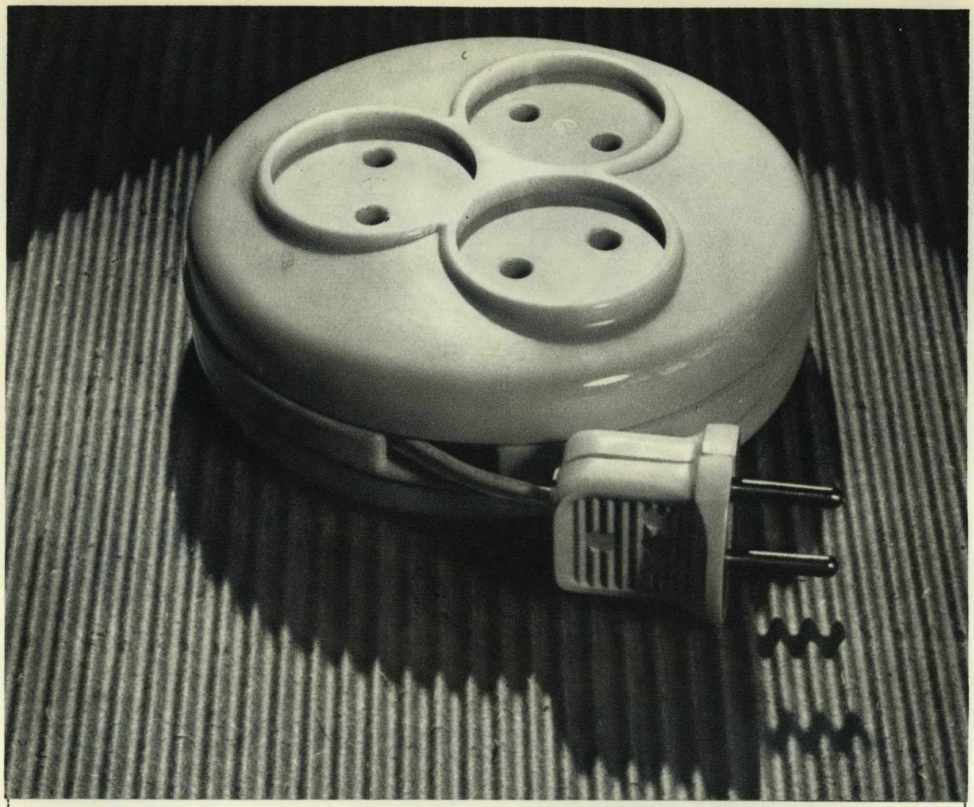
UPP TILL 127 AT Ö, 540° C

De nya säkerhetsventilerna har levererats till ångkraftverk för upp till 127 at ö, 540°C.

Ring eller skriv till oss för ytterligare upplysningar.

NORDARMATUR

AB NORDISKA ARMATURFABRIKERNA LINKÖPING



Tekniskt — praktiskt — formskönt

LUMA sladdosa har lovordats både i Sverige och utomlands. Dels för att den förenar teknik och praktik på ett framgångsrikt sätt, dels för dess eleganta och ändamålsenliga formgivning. Sladdosan är S-märkt och har trevägsuttag. 5 meter **utdragbar** sladd rymmer den och vit plast är materialet i dosa, sladd och stickpropp.

LUMA sladdosa är värd mycket mer än den kostar (riktpriset är 13: 50) och den finns att köpa i landets alla konsumbutiker.



Inga kontaktproblem —
sladdosan leder vart som helst!



ÖREBRO PAPPERSBRUK

Tillverkningar:

Kraftpapper
Vattentätt kraftpapper
Krepperat kraftpapper
Papperssäckar
Papp
Kartong
Slipmassa

ÖREBRO PAPPERSBRUKS AKTIEBOLAG
ÖREBRO ✕ Tel. 12 41 45



råvaror och material

Råvaror och material ger

- 1 800 sidor
- över 10 250 uppslagsord
- fyrspråkigt register med över 35 000 hänvisningar
- samlingsartiklar för klassificering eller jämförelse av material
- kapitel med bestämmelser angående provtagning och materialprovning, lagring, transport
- dessutom ordförklaringar och måttenheter

— oumbärligt uppslagsverk för var och en som hanterar, säljer, köper eller på annat sätt använder ett större materialurval och som därför önskar exakt information för korrekt och snabb bedömning.

Bokens 139 specialister Er garanti att varje uppslagsord ger alla väsentliga fakta.

Råvaror och material — en modern bok anpassad efter nutidens krav för praktisk användning i industri, handel, förvaltning. Pris inb. 190: —.

NORDISK N R ROTOGRAVYR